

Univerzita Pardubice
Fakulta chemicko-technologická

Udržitelné balení výrobků spotřební chemie se zaměřením na volbu a úsporu
obalových materiálů

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Fakulta chemicko-technologická
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Filip Mikšovský**
Osobní číslo: **C19635**
Studijní program: **B0488A050003 Ekonomika a management podniků chemického průmyslu**
Téma práce: **Udržitelné balení výrobků spotřební chemie se zaměřením na volbu a úsporu obalových materiálů**
Zadávací katedra: **Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu**

Zásady pro vypracování

1. Funkce a druhy obalů, udržitelné obaly (literární rešerše).
2. Udržitelné aspekty primárních obalů v oblasti volby a úspory obalových materiálů (literární rešerše).
3. Primární výzkum mezi českými spotřebiteli s cílem identifikovat preference udržitelných aspektů primárních obalů pro výrobky spotřební chemie v oblasti volby a úspory obalového materiálu.
4. Zhodnocení výsledků výzkumu a závěry.

Rozsah pracovní zprávy: **30**
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. BOZ, Ziyne, Virpi KORHONEN a Claire KOELSCH SAND. Consumer Considerations for the Implementation of Sustainable Packaging: A Review. *Sustainability* 12(6), 2020, 2192.
2. GARCÍA-ARCA, Jesús, A. Trinidad GONZÁLEZ-PORTELA GARRIDO a Carlos PRADO-PRADO. „Sustainable Packaging Logistics“ 201d;. The link between sustainability and competitiveness in supply chains. *Sustainability* 9(7), 2017, 1098.
3. GROS, Ivan, Ivan BARANČÍK a Zdeněk ČUJAN. *Velká kniha logistiky*. 1. vyd. Praha: VŠCHT Praha, 2016, 512 s. ISBN 978-80-7080-952-5.
4. HELLSTRÖM, Daniel a Annika OLSSON. *Managing packaging design for sustainable development: A Compass for Strategic Directions*. 1. vyd. Department of Design Sciences, Lund University, Sweden: John Wiley, 2016, 240 s. ISBN 978-1-119-15093-0.
5. MEHERISHI, Lavanya, Sushmita A. NARAYANA a K. S. RANJANI. Sustainable packaging for supply chain management in the circular economy: A review. *Journal of Cleaner Production* 237, 2019, 117582.
6. Zákon č. 477/2001 Sb., Zákon o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech).

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Michal Paták, Ph.D.**
Katedra ekonomiky a managementu chemického
a potravinářského průmyslu

Datum zadání bakalářské práce: **28. února 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **1. července 2022**

L.S.

prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.
děkan

Ing. Jan Vávra, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlašuji:

Práci s názvem Udržitelné balení výrobků spotřební chemie se zaměřením na volbu a úsporu obalových materiálů jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

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

V Pardubicích dne 1.7.2022

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé práce Ing. Michalu Patákovi, Ph.D., za trpělivost, ochotu, odborné vedení a cenné připomínky, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce.

Anotace

Mnoho obalů je v současné době pouze jednorázových, a jelikož obal je neoddělitelnou součástí většiny výrobků spotřební chemie, má jeho používání významné dopady na životní prostředí. V této práci jsou nejdříve vymezeny základní druhy a funkce obalu. Dále se práce zaměřuje na možnosti zmírnění environmentálních dopadů obalů prostřednictvím vhodné volby a úspory obalových materiálů u primárních obalů pro výrobky spotřební chemie. Ve druhé části práce jsou na základě kvantitativního výzkumu zhodnoceny postoje českých spotřebitelů k obalům pro spotřební chemii se zaměřením na volbu obalového materiálu a možnosti úspory obalových materiálů.

Klíčová slova:

Obal, primární obal, obalový materiál, udržitelnost, spotřební chemie.

Title

Sustainable packaging of consumer chemistry products with a focus on the choice and saving of packaging materials

Annotation

Many packaging is currently only disposable, and as packaging is an integral part of most consumer chemistry products, its use has significant environmental impacts. In this work, the basic types and functions of packaging are first defined. Furthermore, the work focuses on the possibilities of mitigating the environmental impacts of packaging through the appropriate choice and savings of packaging materials for primary packaging for consumer chemistry products. In the second part of the work, based on quantitative research, the attitudes of Czech consumers to packaging for consumer chemistry are evaluated, focusing on the choice of packaging material and the possibility of saving packaging materials.

Keywords

Packaging, primary packaging, packaging material, sustainability, consumer chemistry.

Obsah

ANOTACE	6
TITLE	1
SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK.....	10
SEZNAM TABULEK	11
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	12
ÚVOD.....	14
1 UDRŽITELNÉ OBALY	15
1.1 FUNKCE A DRUHY OBALU	15
1.2 UDRŽITELNÉ ASPEKTY PRIMÁRNÍCH OBALŮ	18
1.3 VOLBA OBALOVÉHO MATERIÁLU	21
1.3.1 Dřevěné obaly.....	22
1.3.2 Tkané obaly.....	24
1.3.3 Papírové obaly.....	25
1.3.4 Kovové obaly.....	25
1.3.5 Skleněné obaly	26
1.3.6 Plastové obaly.....	27
1.3.7 Kompozitní obaly	28
1.3.8 Kombinované obaly	29
1.3.9 Kompostovatelné obaly.....	29
1.4 ÚSPORA OBALOVÉHO MATERIÁLU	30
2 VÝZKUM POSTOJŮ SPOTŘEBITELŮ K VYBRANÝM ASPEKTŮM PRIMÁRNÍCH OBALŮ	34
2.1 CÍLE A POUŽITÉ METODY VÝZKUMU.....	34
2.2 VÝSLEDKY A JEJICH DISKUSE	37
2.2.1 Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti volby materiálu.....	37
2.2.2 Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti úspory obalového materiálu	41
2.2.3 Porovnání důležitosti aspektů udržitelného obalu v obou zkoumaných oblastech.....	44
ZÁVĚR.....	46
POUŽITÁ LITERATURA.....	48

Seznam zkratek a značek

QR – Quick response (rychlá odezva)

RFID – Radio-frekvenční identifikace

PET – Polyethylentereftalát

HDPE – Polyetylen s vysokou hustotou

LDPE – Polyetylen s nízkou s nízkou hustotou

PP – Polypropylen

PS – Polystyren

O – Ostatní plasty

SPC – Sustainable Packing Coalition

Seznam tabulek

Tabulka 1 Funkce obalu a kritéria, které by měl obal mít, aby se mohl nazývat udržitelný. ...	20
Tabulka 2 – Třídící znaky a struktura respondentů	35
Tabulka 3 - Charakteristika respondenta z hlediska třídících znaků	36
Tabulka 4 – Postoje k úspoře obalového materiálu	37
Tabulka 5 Postoje k volbě obalových materiálů	40

Seznam obrázků

Obrázek 1 Druhy obalů podle jejich funkcí (upraveno a přeloženo podle https://bit.ly/3mcuj4Q)	16
Obrázek 2 Provázanost pilířů udržitelnosti (převzato z https://www.statistikaamy.cz/2018/09/18/role-csu-v-problematice-udrzitelneho-rozvoje/)	19
Obrázek 3 Ukázka dřevěného obalu a jeho využití (převzato z https://www.ceskestavby.cz/clanky-foto/nechte-si-vyrobite-drevene-obaly-primo-na-pile-20897.html?photo=3).....	23
Obrázek 4 Rozdělení druhů plastů (převzato z: https://cs.garynevillegasm.com/biznes/6783-vidy-plastmass-i-ih-primenenie-vidy-poristosti-plastmassy.html/)	28
Obrázek 5 Ukázka kompozitního obalu (převzato z https://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/19380-desky-packwall-po-stopach-recyklace-napojovych-kartonu)	29
Obrázek 6 Výroba kompostovatelného obalu (převzato z https://www.tart.cz/files/download-katalogy/2018/katalog-envira-v1.2-01.pdf - Proces výroby kompostovatelného obalu.)	30
Obrázek 7 Nový design obalu (převzato z https://www.dm.cz/elseve-sampon-na-vlasy-dream-long-nahradni-napl-n-p3600523991402.html).....	31
Obrázek 8 Původní design obalu (převzato z https://www.dm.cz/elseve-sampon-na-vlasy-dream-long-p3600523741885.html)	31
Obrázek 9 - Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti volby materiálu podle pohlaví respondenta	38
Obrázek 10 - Důležitosti aspektů udržitelného obalu v oblasti volby materiálu podle věku respondenta	39
Obrázek 11 Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti volby materiálu podle dosaženého vzdělání respondenta.....	40
Obrázek 12 – Důležitosti aspektů udržitelného obalu v oblasti úspory materiálů podle pohlaví respondenta	42
Obrázek 13 - Důležitosti aspektů udržitelného obalu v oblasti úspory materiálů dle věku respondenta	43

Obrázek 14 – Důležitosti aspektů udržitelného obalu v oblasti úspory materiálu podle vzdělání respondenta.	44
Obrázek 15 - Porovnání aspektů udržitelného obalu	45

Úvod

Obaly hrají v současné době nezastupitelnou roli při distribuci produktů spotřebitelům nebo jiným konečným uživatelům v dodavatelském systému. Ve světě se spotřebovává jako obalový materiál především plast, což je příčinou růstu odpadu a světového znečištění, neboť se plast dostatečně nerecykluje. Produkce obalového materiálu stále roste a výroba obalového materiálu je mnohdy složitý proces, při kterém se spotřebovává velké množství energie, lidské práce a mnoho vstupních surovin.

Pojem udržitelnost a udržitelný obal jsou v této práci zmíněny jako řešení, jak snížit environmentální dopady ve světě, jak snížit množství vynaložené energie a jak šetřit přírodní zdroje. Environmentální dopady ve světě jsou značné a je zapotřebí na tyto dopady reagovat. Průmyslové země vyprodukují velké množství komunálního odpadu za rok, proto je nutné se této problematice více věnovat. Z toho důvodů mnoho států stanovilo konkrétní cíle k redukci, recyklaci a sekundárnímu využití obalů a surovin ze kterých byly obaly vyrobeny.

Zaměření tohoto výzkumu vyplívá ze skutečnosti, že se denně setkáváme a přicházíme do kontaktu s obalovým materiálem. Čeští spotřebitelé ve hojně nakupují produkty spotřební chemie, které jsou převážně vyrobeny z plastů. Nedostatečné recyklování těchto plastových obalů a jejich následné nevyužití značně přispívá velkým množstvím ke tvorbě nežádoucího odpadu. Samotná tvorba obalového materiálu spotřebovává spoustu surovin energie a lidské práce. I když jsou obaly většinou vyráběny z obnovitelných zdrojů, i tak je zde možnost, že je bude společnost postrádat.

Hlavním cílem této práce je identifikovat preference spotřebitelů k udržitelným aspektům primárních obalů pro výrobky spotřební chemie v oblasti volby a úspory obalového materiálu. K naplnění tohoto cíle byly nejprve na základě literární rešerše specifikovány základní funkce obalů a jejich druhy a také udržitelné aspekty primárních obalů se zaměřením na oblast volby a úspory obalových materiálů. Následně byly měřeny postoje českých spotřebitelů k důležitosti těchto aspektů prostřednictvím kvantitativního výzkumu.

1 Udržitelné obaly

Obal je podle Zákona o obalech (Zákon o obalech č.477/2001 Sb., 2001) „výrobek zhotovený z materiálu jakékoli povahy a určený k pojmání, ochraně, manipulaci, dodávce, popřípadě prezentaci výrobku nebo výrobků určených spotřebiteli nebo jinému konečnému uživateli“.

1.1 Funkce a druhy obalu

Gros (2016, s. 374), Sixta a Mačát (2005, s. 191) rozdělují základní funkce obalu na ochrannou, informační a manipulační. Pernica (2004, s. 844–846) doplňuje tyto základní funkce o funkci prodejní. Jelikož funkce prodejní má vytvářet vhodné prostředí pro marketingovou komunikaci výrobku, lze ji chápat jako součást informační funkce obalu.

Mezi základní funkce obalu lze tedy považovat funkci:

- ochrannou,
- informační a
- manipulační.

Ochranná funkce obalu má za cíl ochránit produkt před vnějšími vlivy prostředí ve všech místech logistického řetězce. Jedná se například o ochranu před vlhkostí, slunečním zářením nebo před změnami teplot. Významnou součástí ochranné funkce obalu je ochrana proti mechanickému poškození působením tlaku a vibrací. Za tímto účelem se součástí obalu stávají další materiály v podobě vzduchových polštářků, fixačních materiálů nebo různých hoblinek, jejichž úkolem je tlumení nárazů a otřesů. (Sixta a Mačát 2005, s. 192, Gros 2016, s. 374)

Informační funkce obalu má za cíl poskytovat informace zejména o druhu výrobku, jeho vlastnostech a složení, ale také o způsobu skladování a používání. Podstata funkce obalu je poskytování informací, které využívá nejen spotřebitel, ale také všechny články logistického řetězce. Informace, které jsou mířené přímo na spotřebitele, jsou většinou umístěny přímo na obalu prostřednictvím potisku obalu nebo ve formě reklamních letáků umístěných uvnitř balení. Informace pro články logistického řetězce jsou umístěny na obalu v elektronické podobě, a to pomocí čárového, QR nebo RFID kódu, které po naskenování poskytnou informace například ohledně odesílatele, příjemce nebo také ohledně samotného produktu, jako např. o hmotnosti a složení produktu. (Sixta a Mačát 2005, s. 192, Gros 2016, s. 374)

S informační funkcí velice úzce souvisí funkce **prodejní**, která tvoří vhodné prostředí pro marketingovou komunikaci, napomáhá prodeji výrobku a dále propaguje výrobce a značku produktu (Toušek, 2016, 19). S prodejní funkcí obalu je spjato heslo „obal prodává“, proto hraje důležitou roli grafické zpracování a barevnost obalu, které mohou ovlivňovat spotřebitelské chování zákazníka.

Manipulační funkce obalu má za cíl zajistit efektivní, rychlou a plynulou manipulaci s výrobkem během jeho přepravy a skladování v celém logistickém řetězci (Sixta a Mačát 2005, s. 191–196). Proto se zaměřuje zejména na vytvoření vhodného tvaru obalu, který bude vyhovovat jak požadavkům logistických i obchodních operací v řetězci, tak požadavkům samotných spotřebitelů. V potaz se bere i samotná hmotnost a rozměry obalu, resp. celých manipulačních jednotek, které se vytváří z několika desítek či stovek balení výrobku za účelem efektivního skladování a přepravy výrobků k zákazníkům. (Toušek 2016, s. 18)

Obaly zpravidla plní jednotlivé funkce současně, avšak odlišným způsobem v závislosti na tom, o jaký druh obalu se jedná. (Pernica 2004, s. 844-846)

Pernica (2004, s. 846) a Sixta a Mačát (2005, s. 198) rozdělují obaly podle jejich funkce v logistickém řetězci na spotřebitelské (neboli primární), distribuční (neboli sekundární) a přepravní (neboli terciární). Přestože uvedení autoři vysvětlují rozdíly mezi jednotlivými druhy obalů nepatrně odlišným způsobem, v zásadě se shodují na podstatě členění obalů podle Zákona o obalech (Zákon o obalech č. 477/2001 Sb., 2001), jehož princip lze ilustrovat na Obrázku 1.



Obrázek 1 Druhy obalů podle jejich funkcí (upraveno a přeloženo podle <https://bit.ly/3mcuj4Q>)

Pro účely této práce bude použito členění obalů podle Zákona o obalech (Zákon o obalech č. 477/2001 Sb., 2001), který definuje obaly:

- prodejní,
- skupinové a
- přepravní.

Prodejní (primární) obaly lze charakterizovat jako „*obaly určené k tomu, aby tvořily v místě nákupu prodejní jednotku pro konečného uživatele nebo spotřebitele*“ (Zákon o obalech č. 477/2001 Sb., 2001). Amariji a kol. (2018, s. 521–552) o primárních obalech tvrdí, že stabilita produktu závisí hlavně na materiálu, ze kterého je obal vyroben, ale také závisí na podobě obalu a jeho uživatelské přívětivosti. S tímto tvrzením souhlasil i Saghir (2004, s. 7), který o prodejních obalech říká, že se jedná o obal, který je v přímém kontaktu s produktem a zákazník si ho obvykle bere domů.

Skupinové (sekundární) obaly jsou „*obaly určené k tomu, aby v místě nákupu tvořily skupinu určitého počtu prodejních jednotek, ať již je tato skupina prodávána konečnému spotřebiteli, anebo slouží pouze jako pomůcka pro umístění do regálů v místě prodeje*“ (Zákon o obalech č. 477/2001 Sb., 2001). Amariji a kol. (2018, s. 521–552) o sekundárních obalech říká, že se jedná o obal, který je pro spotřebitele viditelný, a proto obsahuje požadované informace, jako například název, návod k použití a složení. Skupinové obaly po odstranění z výrobku nijak nezmění jeho vlastnosti. Saghir (2004, s. 7) definuje skupinový obal jako obal, který je navržen tak, aby obsahoval několik primárních obalů. Tento obal vytváří další bariéru mezi primárním obalem a jeho okolím. Jeho použití je klíčové při prezentaci produktů na prodejních regálech, ale také při přepravě produktů od výrobce ke spotřebiteli.

Přepravní (terciární) obaly jsou definovány jako „*obaly, které jsou určeny k usnadnění manipulace s určitým množstvím prodejních jednotek nebo skupinových obalů a k usnadnění jejich přepravy*“ (Zákon o obalech č. 477/2001 Sb., 2001). Amariji a kol. (2018, s. 521–552) o přepravních obalech tvrdí, že se jedná o obal, který spotřebitel nevidí, a to z důvodu jeho odstranění před vystavením produktu na prodejních regálech. Amariji a kol. (2018, s. 521–552) jako příklad přepravního obalu uvádí dřevěné a kartonové krabice či přepravky a smršťovací folie. Saghir (2004, s. 7) doplňuje, že se přepravní obaly používají tehdy, když je na paletě nebo rolovacím kontejneru sestaveno několik primárních nebo sekundárních obalů. Podle Saghira (2004, s. 7) se však jedná o dřevěné palety či kontejnery, které převážejí primární a skupinové obaly. Jelikož se jedná o vnější obal, je nutné, aby byl vyroben z robustnějších a

pevnějších materiálů. (Pernica 2004, s. 844, Sixta a Mačát Sixta a Mačát 2005, str. 198-199, Toušek 2016, str. 19)

1.2 Udržitelné aspekty primárních obalů

Udržitelný rozvoj definuje Ministerstvo životního (2020) prostředí jako „*druh rozvoje, který se zároveň snaží odstranit nebo zmírnit negativní projevy dosavadního způsobu vývoje lidské společnosti*“. Současný vývoj lidské společnosti, který je založený hlavně na ekonomickém růstu, se ve velké míře podepisuje na podobě a fungování naší planety. Přírodní zdroje nejsou nekonečné, a díky tomu dochází při jejich nadměrném čerpání k poškozování naší planety.

Z tohoto důvodu nebere udržitelný rozvoj v potaz pouze ekonomický růst, ale také společenské hodnoty a přírodní bohatství, což vyplývá i z definice Zákona o životním prostředí (Zákon č. 17/1992), který o udržitelném rozvoji tvrdí, že se jedná o „*rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby, a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů*“. Z této definice také vyplývají tři základní pilíře udržitelného rozvoje, a to sociální, environmentální a ekonomický. (Ministerstvo životního prostředí, 2020)

Rynda (2018) definuje udržitelný rozvoj jako „*komplexní soubor strategií, které umožňují pomocí ekonomických nástrojů a technologií uspokojovat sociální potřeby lidí, materiální i duchovní, při plném respektování environmentálních limitů*.“

Hellström a Olsson (2016, s. 17) o udržitelném rozvoji říkají, že jedním z nejzajímavějších úkolů pro udržitelný rozvoj je chránit omezené přírodní zdroje na naší planetě, stabilizovat koncentraci skleníkových plynů a zmírnit změnu klimatu. Tohoto úkolu je třeba dosáhnout souběžně s pečlivými úvahami o odstranění chudoby a zajištění prosperity pro všechny.

Za základní, vzájemně propojené pilíře udržitelnosti lze tedy považovat pilíř:

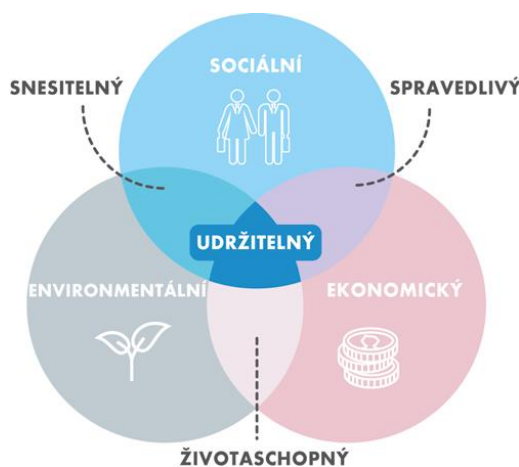
- ekonomický,
- environmentální a
- sociální.

Nejčastěji je řešen ekonomický pilíř, který je spojen se zvýšením prodejů a snížením nákladů. Správné uchopení ekonomického pilíře je jednou z největších výzev.

Do ekonomického pilíře se zahrnují témata, která úzce souvisí s procesem výroby a spotřeby. Zároveň dochází ke kumulaci zisku, bohužel za velkého plýtvání přírodními zdroji. Řadíme sem například způsob správy a řízení firmy nebo řízení vztahů mezi zákazníky a dodavateli. (Rynda 2018)

Nyní se klade velký důraz na „zelenou“, neboli environmentální cestu. Z hlediska udržitelnosti patří tento pilíř k nejdůležitějším. Právě tento pilíř pojednává o ekosystému jako takovém a zároveň o jeho ochraně. Proto základním cílem tohoto pilíře je podle Ryndy (2018) ochrana a zachování biologické rozmanitosti. Environmentální pilíř se podle Kunze (2012) zaměřuje například na boj proti klimatickým změnám a omezení znečištění naší planety. Společnost je značně závislá na přírodních zdrojích, a právě proto by se s těmito zdroji mělo nakládat velmi obezřetně a uvážlivě. Mnoho zdrojů je sice obnovitelných, ale i tak hrozí že je společnost bude postrádat. Naopak u neobnovitelných zdrojů je jen otázkou času, kdy budou tyto zdroje vyčerpány.

Cílem sociálního pilíře je odstraňování chudoby ve společnosti, a to v globálním měřítku. Sociální pilíř také zahrnuje základní hygienické podmínky a zabezpečuje poskytování dostatečné lékařské péče pro všechny (Závodná a Pospíšil 2014). Právě bez sociálního pilíře by společnost jako taková neměla přístup k informacím o ochraně životního prostředí. Společnost by si dále měla uvědomit, že dostatečně zajištěný, zdravý člověk je klíčovým faktorem úspěšného naplnění všech potřebných cílů. Sociální pilíř vyjadřuje, že využívání přírodních zdrojů by mělo být v rovnováze se společností, která by neměla být ohrožena negativními dopady, které jsou s využíváním zdrojů spojené. Na obrázku níže je zobrazena provázanost jednotlivých pilířů. (Kunz 2012, str. 20-24)



Obrázek 2 Provázanost pilířů udržitelnosti (převzato z <https://www.statistikaamy.cz/2018/09/18/role-csu-v-problematice-udrzitelneho-rozvoje/>)

Součástí udržitelného rozvoje je také udržitelný obal. Sustainable Packing Coalition – SPC (2017) definuje udržitelný obal v následujících bodech:

- je prospěšný, bezpečný a zdravý pro jednotlivce a komunity během celého životního cyklu,
- splňuje tržní kritéria pro výkon a náklady,
- získává se, vyrábí, přepravuje a recykluje pomocí obnovitelné energie,
- optimalizuje používání obnovitelných nebo recyklovaných surovin,
- vyrábí se pomocí čistých výrobních technologií a osvědčených postupů,
- je vyroben z materiálů zdravých po celou dobu životního cyklu a
- účinně se získává a využívá v biologických anebo průmyslových cyklech s uzavřenou smyčkou.

Výše uvedené body společně charakterizují vizi udržitelnosti obalů a nastiňují postupy při jejich návrhu. Obdobně dle Verghese (2012, s. 99) se obal považuje za udržitelný až tehdy, když splňuje tzv. kritéria efektivity, účinnosti, recyklovatelnosti a bezpečnosti obalu viz.

Tabulka 1. (Verghese a kol. 2012 str. 333)

Tabulka 1 Funkce obalu a kritéria, které by měl obal mít, aby se mohl nazývat udržitelný.

Funkce	Kritéria
Efektivita	<ul style="list-style-type: none"> • Široká škála mechanických vlastností • Lze zpracovat do různých tvarů • Průsvitné, či neprůhledné • Odolnost proti nárazu • Odolnost vůči chemickým látkám • Omezená tepelná stabilita
Účinnost	<ul style="list-style-type: none"> • Lehká váha • Méně energeticky náročné na zpracování • Zaplnění obalu výrobkem
Recyklovatelnost	<ul style="list-style-type: none"> • Technicky recyklovatelné – záleží na formátu balení a dostupnosti recyklační služby • Pokud jsou certifikovány podle mezinárodní normy. • Podíl obalového materiálu, který se může znovu použít.
Bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> • Nízká koncentrace těžkých kovů • Emise skleníkových plynů • Procento papíru, který prošel bez chlorovým bělení.

Udržitelný design obalu zohledňuje celý životní cyklus obalu, snaží se minimalizovat celkové náklady na obalový systém. Používání recyklovatelných materiálů podporuje snižování odpadu a zachování zdrojů. Právě recyklované nebo biologicky obnovitelné zdroje jsou klíčovou strategií pro zlepšení udržitelnosti obalů. Dostupnost, výkon a cena ovlivňují proveditelnost začlenění těchto materiálů do nových obalů. Získávání recyklovatelných materiálů je úzce spojeno s designem obalů a účinností systému obnovy. (SPC 2011)

Ziyet Boz a Virpi Korhonen (2020) říká, že z hlediska udržitelnosti je mnohem perspektivnější používat jedno druhové obaly, oproti více druhovým. Proces recyklace značně jedno druhového obalu je jednodušší a finančně výhodnější. Dále je také pro spotřebitele recyklování mnohem snazší než třídění více druhového obalu. Dále také uvádí že 68 % spotřebitelů se záměrně snaží recyklovat obalové materiály potravin jako jsou plechovky, skleněné láhve, papír. V jejich studii bylo také zmíněno, že faktory jako je věk, pohlaví nebo dosažené vzdělání má značný vliv na spotřebitele a jejich recyklování.

S ohledem na cíle práce se následující text proto bude zaměřovat na oblast redesignu obalů, která významným způsobem zvyšuje udržitelnost obalu. Jedná se o volbu vhodného obalového materiálu a změnu designu obalu s cílem zvýšit úsporu obalového materiálu.

1.3 Volba obalového materiálu

Obaly mohou být vyrobeny z různých druhů materiálů. Výběr materiálu je klíčový, jelikož tato volba má významný dopad nejen na ekonomiku podniku, ale také životní prostředí (Dobiáš a kol. 2019, s. 22).

Mezi nejčastější druhy materiálů, které jsou využívány pro terciární obaly, patří dřevo, plast, kartonová lepenka nebo kov. Sekundární obaly jsou ve značné míře vyráběny z papíru nebo kartonu (Toušek 2016, s. 19). U primárních obalů je pak největší různorodost v používaných obalových materiálech. To je dáno i tím, že v primárním obalu se slučuje více funkčních vlastností obalů (informace, ochrana, marketing, logistické uspořádání apod.), které korespondují s povahou obalovaného zboží.

Povaha obalovaného materiálu přímo determinuje vlastnosti obalu jako takového, například kapaliny jako nápoje, barvy, chemikálie apod. musí být baleny v obalech s dostatečnou mechanickou odolností, chemickou rezistencí a jednoduchou manipulací Amariji a kol. (2018).

Davis a Song (2006) tvrdí, že přibližně 29 % hmotnosti domácího odpadkového koše tvoří právě papírové obaly. Za posledních 50 let byl ovšem zaznamenán rapidní nárůst používání syntetických polymerů (plastů), které postupně nahrazují tradiční materiály, jako je papír a sklo. Hlavním důvodem používání plastových obalů je nízká cena, odolnost vůči korozi a žádoucí mechanické i fyzikální vlastnosti. Ačkoliv tyto vynikající vlastnosti plastů jsou značným přínosem, chování lidí ovšem tuto výhodu proměňuje v nevýhodu. Dnes se ovšem zabýváme jinou problematikou, a to velmi dlouhou životností plastů a nízkou recyklovatelností. Dlouhá životnost plastu však není špatná vlastnost, bohužel pokud se plastový obal objeví volně v přírodě, nastává značný problém se znečišťováním životního prostředí (Davis a Song 2006).

Magnier, Schoormans & Mugge (2017) uvedli jako příklad volby obalového materiálu změnu plastové lahve za kartonový obal. Kartonový obal je proti plastové lahvi velmi atypický. Obal byl neprůhledný což mělo negativní vliv na vnímaný produkt, ovšem z hlediska udržitelnosti získal pozitivní ohodnocení.

Podle Shekhawati (2011) patří mezi nejčastější obalový materiál používaný pro primární obaly především plast, ale ve velké míře se používají také skleněné a papírové obaly. Karton se naopak využívá spíše na sekundární obaly.

Dobiáš a kol. (2019, s. 22) rozděluje obaly podle druhu použitého materiálu na:

- dřevěné,
- tkané,
- papírové,
- skleněné,
- plastové,
- kompozitní,
- kombinované a
- kompostovatelné.

1.3.1 Dřevěné obaly

Dřevěné obaly se využívají především k výrobě přepravních obalů. Je snadno dostupné, má malou hmotnost a velmi dobré bariérové vlastnosti (Patricia MegaleCoelho a kol. 2020). V přírodě se nachází velké množství dřevin, které lze využít pro výrobu dřevěných obalů. Mezi typické zástupce měkkého dřeva patří smrk, lípa nebo jedle, které se používají například pro

transportní obaly jako jsou palety. Mezi tvrdé druhy dřev patří dub, buk a jasan, které se používají například pro skladování vína a lihovin, v minulosti pro skladování určitého druhu chemikálií. (J. Dobiáš a kol. 2019, str. 23)

Dřevo se používá jako obalový materiál pro velmi luxusní a prestižní výrobky, jakými jsou doutníky, sýry, alkohol nebo plnicí pera. Ve formě dřevité vlny se používá jako výplňový materiál při balení křehkého zboží, například skla nebo porcelánu. Obaly vyráběné ze dřeva patří mezi tradiční obalové materiály, nicméně z důvodů zvyšujícího se nedostatku se ve specifických případech nahrazuje dřevo plasty (například plastové palety). Plastové palety jsou sice z neobnovitelných obalových materiálů, nicméně je délka jejich životnosti delší než u palety dřevěné. Na obrázku 3 je příklad typického způsobu použití dřeva jako obalového materiálu.



Obrázek 3 Ukázka dřevěného obalu a jeho využití (převzato z <https://www.ceskestavby.cz/clanky-foto/nechte-si-vyrobite-drevene-obaly-primo-na-pile-20897.html?photo=3>)

Dřevo, je díky svým specifickým vlastnostem (dobrá elasticita, mechanická pevnost, výborná izolační schopnost a dobrá chemická odolnost) ve většině případů velmi obtížné nahraditelné (Patricia MegaleCoelho a kol. 2020). Mezi nežádoucí vlastnosti, které přímo determinují oblast použití dřeva jako obalového materiálu, patří malá odolnost vůči vodě, působení mikroorganismů a hmyzu (Sulaeman Yusuf 2013, s. 89-96). V mnoha případech je nutné pro zachování kvalitních obalových vlastností použít lepidla nebo jiné pojivové materiály,

čímž se sice zvýší mechanické a protekční vlastnosti dřeva, avšak je velmi obtížné takové obaly opětovně použít, nebo recyklovat. (Jinsheng Gou 2019, str. 166-176)

1.3.2 Tkané obaly

Obalové textilie zahrnují veškerý textilní obalový materiál pro průmyslové, zemědělské a jiné zboží.

Tkaniny pro výrobu obalů můžeme v jednoduchosti rozdělit do několika skupin a to:

- tkaniny z přírodních vláken,
- tkaniny z umělých vláken a netkané textilie a
- kombinované tkaniny z přírodních a umělých vláken.

Tkaniny z přírodních vláken se používají již více než 3000 let. Mezi nejrozšířenější zdroje vláken pro výrobu tkanin pro obaly patří len, bavlník, rýžové slupky, travní rákos, juta, konopí, sisal, vlákno bource morušového – hedvábí, kokosové vlákno apod. (Saira Taj a kol. 2007)

Hrubě tkané látky, zejména lněné a bavlněné, mají dostatečnou odolnost proti mechanickému namáhání, a proto se používají ve formě pytlů, vaků (např. pro brambory, cibuli, řepu) nebo ve formě sáčků či tzv. režných pytlíků zejména pro sypké potraviny jako cukr, mouka sůl, kroupy, obiloviny, rýže, luštěniny apod. (M. Vítek 2014)

V poslední době se tyto tradiční přírodní suroviny nahrazují moderními syntetickými vlákny, které dovolují širší a komplexnější použití při výrobě obalových tkanin. Kromě snazší výroby mají obaly ze syntetických tkanin mnohem lepší mechanické, elastické a voděodolné vlastnosti, což je využíváno například jako ideální obalový materiál pro těžké, hustě tkané látky (používané na tašky, pytle, flexibilní střední velkoobjemové nosiče a obaly na textilní balíky a koberce). Lehké netkané textilie se používají jako odolné papíry, čajové sáčky a další obaly potravinářských a průmyslových výrobků. (Hailey Clark a kol. 2018)

V poslední době se jako obalový materiál používají netkané textilie. Trh netkaných flexibilních obalů se stal relevantnějším pro svou schopnost začleňovat recyklované materiály, které umožňují větší potenciál využívat recyklovaný materiál do výroby obalů. Ve světě se stále více výzkumné projekty zaměřují na vývoj netkaného flexibilního obalového produktu pro komerční využití v oděvním průmyslu. Netkaný flexibilní obal je vyráběn z textilního odpadu ve snaze naplnit základní principy cirkulární ekonomiky. (Hailey Clark a kol. 2018)

1.3.3 Papírové obaly

Papír je obalovým materiálem, který se především využívá k výrobě prodejních a přepravních obalů. Přibližně 47 % z celkové produkce papíru a lepenky v roce 2000 bylo použito pro obalové aplikace (Gaurav Kr Deshwal a kol. 2019). Dobiáš a kol. (2019) uvádí, že se papír jako obalový materiál používá více jak z 50 %. Papír a lepenka pokrývají 31 % celosvětového segmentu trhu s obaly a jsou nejrozšířenějším materiálem v segmentu balení potravin. (Jones a Comfort 2017)

Papír má unikátní vlastnosti – je dostupný, hygienický, recyklovatelný a mimořádně tvarově zpracovatelný. Díky svým hygienickým vlastnostem a široké dostupnosti se hojně využívá jako obal v potravinářství v podobně sáčků a papírových pytlíků. Značné uplatnění má i v přepravě a skladování, kde ho nalezneme ve formě kartonových krabic a přepravek (Khwaldia a kol. 2010). Papír jakožto obalový materiál je také často aplikován jako příbalový leták, kde jsou zaznamenány informace o produktu. (Patricia Megale Coelho a kol. 2020)

Kromě řady předností má papírový obal i některé vlastnosti, které jeho použití diskriminují. V porovnání s ostatními materiály má papír poměrně malou mechanickou odolnost, jeho výroba je energeticky náročná a zatěžuje životní prostředí (Gaurav Kr Deshwal a kol. 2019). Výroba vlastního papírového obalu je mnohdy dražší než výroba plastového obalu (Lofthouse a kol 2017).

1.3.4 Kovové obaly

Potřebnou bariéru mezi produktem a vnějším okolím může poskytnout mnoho různých obalových materiálů, nicméně kov a sklo poskytují téměř absolutní bariéru vůči okolním vlivům, vodě nebo chemickým činidlům. Schopnost vytvořit absolutní bariéru u kovových obalů je nejvýraznější výhodou používání kovu jako obalového materiálu. Bariéra poskytuje ochranu proti mikroorganismům, hmyzu, hlodavcům, proti působení vzduchu či UV záření, vlhkosti, pachům, světlu a zároveň mají dobrou flexibilitu a tvárnost. Tato vlastnost obalového materiálu se široce využívá v potravinářství a tím se předchází znehodnocování baleného produktu. Zejména potravinářský průmysl vyžaduje, aby bylo zabráněno přenosu zápachu a udržení vnitřního prostředí balení. Díky svým mechanickým vlastnostem je kov nejuniverzálnější ze všech obalových forem. Nabízí kombinaci vynikající fyzické ochrany a bariérových vlastností, dekorativního potenciálu, recyklovatelnosti a spotřebitelské akceptace. (Kenneth Marsh, Betty Bugusu 2007; Peter K.T. Oldring 2007)

Mezi nejčastěji používané kovy v balení patří hliník a železo. Oba tyto kovy (zejména ve slitinách) jsou používány při výrobě konzerv a plechovek, hliník se pak používá pro lehké formy balení u nápojů. K dalším často využívaným kovům v obalovém průmyslu patří cín, v nedávné době také olovo a kadmium a v neposlední řadě měď. Kromě výroby slitin se kovy musí při použití v obalu upravit různou povrchovou úpravou, nátěry nebo lakováním. Výroba slitin nebo povrchové úpravy jsou pro obalové použití nezbytné, protože čisté kovy podléhají oxidaci nebo korozi. Většina kovových obalů má také vnitřní povrchovou úpravu pro styk s uchovávaným produktem, což je nejvíce zřetelné v případě potravin. Povrchová úprava je nezbytná pro správnou funkčnost obalu (Peter K.T. Oldring 2007). Kovové obaly zahrnují velmi rozmanitou škálu výrobků, od plechovek přes uzávěry, kontejnery, sudy, kanystry a kovové folie (John R. J. Sorenson 1974). Jen málo obalů je čistě kovových, neboť součástí obalu jsou různá zařízení, která usnadňují plnění či vyprazdňování (Kenneth Marsh a kol. 2007). Kovy jsou velmi dobrým obalovým materiálem, které lze poměrně snadno recyklovat jako například plechovky. Nicméně některé kovové obaly obsahují NO_2 a nelze je standardně recyklovat, většinou tyto kovové obaly končí na skládkách, kde se velmi dlouho rozkládají.

1.3.5 Skleněné obaly

Sklo má extrémně dlouhou historii v balení potravin. Výroba skleněných obalů spočívá v roztavení směsi oxidu křemičitého a dalších chemikálií za vysoké teploty, která se pak tvaruje vlitím do připravených forem. Recyklované rozbité sklo se používá při výrobě skla a může tvořit až 60 % vstupní suroviny pro výrobu nového skla. Sklo má vynikající chemickou odolnost, je prakticky netečné vůči potravinám, surovinám, produktům a chemikáliím (Kathleen Hall Jamieson 1984). Je mimořádně vhodné pro balení toxických, vysoce reaktivních, zejména kapalných látek, proto se tento balicí materiál využívá především v chemickém a potravinářském průmyslu (Kenneth Marsh a kol. 2007). Sklo je tuhé, poskytuje dobrou izolaci a lze jej vyrábět v mnoha různých tvarech. Mezi nejrozšířenější obaly patří láhve v potravinářství pro kapalné produkty, dále pak ve farmaceutickém průmyslu jako dózy a ampule pro léčiva, v chemickém průmyslu jako nezastupitelné obaly pro reagenty a v neposlední řadě v gastronomii jako borosilikátové varné nádoby.

Skleněné obaly prospívají životnímu prostředí, protože jsou znovu použitelné a recyklovatelné. Jako každý materiál má i sklo určité nevýhody. Navzdory snahám o použití tenčího skla jeho velká hmotnost zvyšuje náklady na dopravu a s ní spojené negativní dopady na životní prostředí. Dalším problémem je jeho křehkost a náchylnost k rozbití vnitřním tlakem,

nárazem nebo tepelným šokem. Recyklace skla je velmi energeticky náročný proces. Z ekonomických a environmentálních důvodů se proto vyplatí použité skleněné obaly vyčistit, prostřednictvím zpětné logistiky vrátit k výrobcí a opětovně použít k balení nových výrobků. (Sarah Otto a kol. 2021)

1.3.6 Plastové obaly

Plastové obaly jsou nejrozšířenější materiál současnosti. Neexistuje pravděpodobně odvětví, ve kterém by plast jako obalový materiál, nenalezl uplatnění. To je důsledkem skvělých mechanicko-chemických vlastností plastu (Dobiáš a kol. 2019, s. 43). Existují dvě hlavní kategorie plastů: termosety a termoplasty.

Termosety jsou polymery, které při zahřátí tuhnou nebo nevratně tuhnou a nelze je znovu tvarovat. Protože jsou pevné a odolné, mají tendenci být používány především v automobilech a stavebních aplikacích, jako jsou lepidla a nátěry. (Kenneth Marsh a kol. 2007)

Termoplasty jsou polymery, které působením tepla měknou a při pokojové teplotě se vracejí do původního stavu. Vzhledem k tomu, že termoplasty lze snadno tvarovat do různých produktů, jako jsou lahve, džbány a plastové fólie, jsou ideální pro balení potravin. Navíc jsou prakticky všechny termoplasty recyklovatelné, tj. roztavitelné a znovu použitelné jako suroviny pro výrobu nových obalů (Kenneth Marsh a kol. 2007).

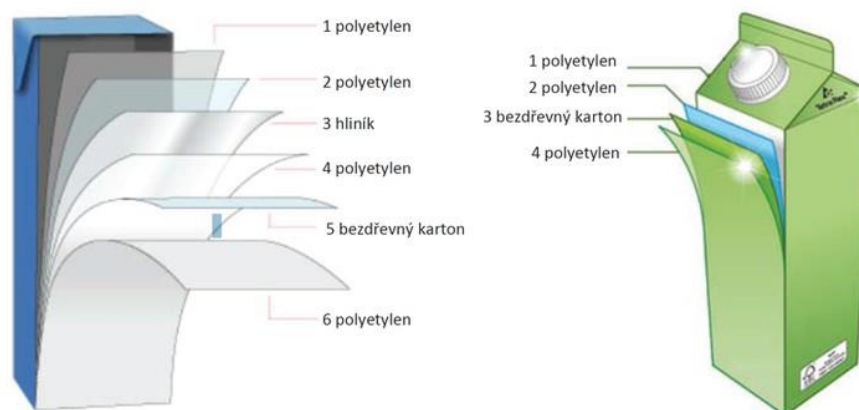
Plastové obaly jsou díky svým chemickým a fyzikálním vlastnostem velmi přizpůsobivý obalový materiál. Tento obalový materiál lze snadno tvarovat, a proto mají široké uplatnění (Kenneth Marsh a kol. 2007). Díky velké chemické odolnosti, se tento obalový materiál často používá jako nádoba pro chemické látky. Značný problém u tohoto obalového materiálu je recyklace. Mnoho plastových obalů lze recyklovat a znovu využívat. Velký vliv na recyklaci mají v dnešní době domácnosti (Reijonen a kol. 2021, str. 88-97). A právě udržitelnost tohoto obalového materiálu úzce souvisí s recyklací, neboť plast je hlavní příčinou environmentálního problému, značné množství tohoto obalového materiálu končí na skládkách, přitom by se dal znovu využít. Na obrázku 7 jsou zobrazeny základní druhy plastů s jejich označením.



Obrázek 4 Rozdělení druhů plastů (převzato z: <https://cs.garynevillegasm.com/biznes/6783-vidy-plastmass-i-ih-primenenie-vidy-porivosti-plastmassy.html/>)

1.3.7 Kompozitní obaly

Kompozitní obaly jsou obaly vyrobené z různých materiálů, které nelze ručně oddělit a žádný z nich nepřesahuje podíl 95 procent hmotnosti. Jedná se tedy o obal, který vzniká kombinací dvou nebo více látek za účelem vytvořit jednu látku, kterou lze požit pro balení produktu. Cílem je spojit jedinečné vlastnosti různých materiálů v jednom produktu, což má za následek zvýšenou odolnost, elasticitu a všestrannost (Cosmo Films 2020). Kompozitní obalové materiály známe z každodenního života, protože se používají především k balení potravin a krmiv. Snad nejznámějším kompozitním materiálem je obal Tetra Pak, který se skládá z papíru, fólie a hliníku, kde každá vrstva má svou funkční vlastnost (Kenneth Marsh a kol. 2007). Na obrázku 5 je zobrazeno 6 vrstev kompozitního obalu.



Obrázek 5 Ukázka kompozitního obalu (převzato z <https://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/19380-desky-packwall-po-stopach-recyklace-napojovych-kartonu>)

Doposud byly tyto materiály nerecyklovatelné, ovšem nové technologie recyklaci umožňují. Nápojové kartony obvykle obsahují 6 vrstev a lze je rozdělit do dvou skupin, a to

aseptické a neaseptické. Aseptické jsou kartony, které obsahují hliníkovou folii. Neaseptické kartony hliníkovou vrstvu neobsahují. Hliníková fólie zde slouží pro pasterizaci nápojů a potravin (Kenneth Marsh a kol. 2007).

1.3.8 Kombinované obaly

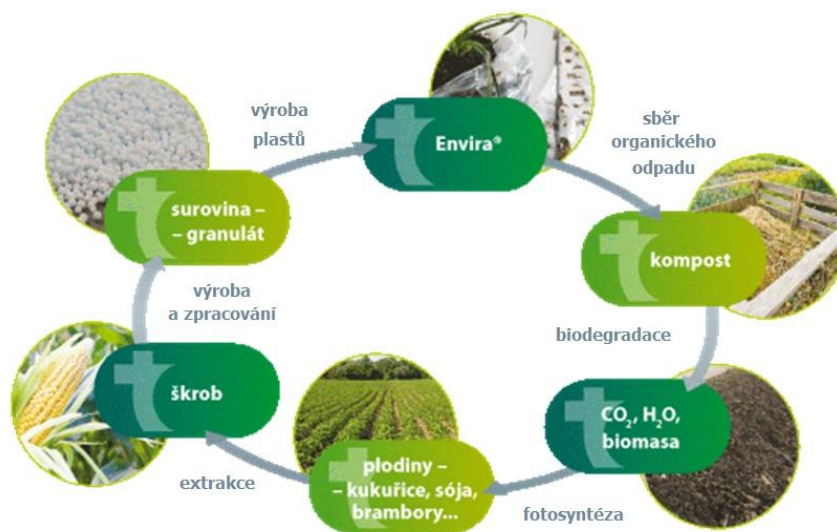
Obaly mohou vzniknout kombinací různých obalových materiálů. Kombinovaný obal se skládá z jednoho nebo více vnitřních obalů zajištěných ve vnějším obalu. Nejčastější kombinace je plast s papírem nebo plast s kovem, poměrně často se vyskytuje i kombinace sklo s papírem. Typickým příkladem kombinace skla a papíru je pivní láhev od značky Corona, která je balená v papírové přepravce po šesti kusech. U tohoto příkladu je třídění poměrně snadné, jelikož se jedná o snadné oddělení obalových materiálů. Je rozdíl, pokud máme obalový materiál pouze z jednoho nebo více druhů materiálů. Pokud budeme mít obal, který skládá ze dvou a více materiálů, je těžké určit kam použitý obal odložit, protože pro tento typ obalů nejsou definovány třídící místa. Nicméně s touto situací rostou obavy z dopadu na životní prostředí, skleníkových plynů a jejich nepříznivých účincích. Tyto kombinované obaly poté končí ve směsném odpadu. (Griffin a Marks 2017)

1.3.9 Kompostovatelné obaly

Kompostovatelné obaly jsou od běžných obalů vyráběny pouze ze zdrojů, které jsou plně obnovitelné. Jako obalový materiál se v tomto případě používá především obilovina jako například kukuřice, brambory nebo sója. Nepředstavují žádnou ekologickou zátěž a po ukončení životnosti je lze kompostovat. Obal se při rozkladu rozloží na důležité živiny jako je biomasa, voda a CO₂, zatímco běžný plastový obal kontaminuje přírodu nebezpečnými látkami. Rozklad tohoto obalu je oproti všem druhům obalového materiálu, jako je například plast či kov nejrychlejší. Kompostovatelný obal je schopný se rozložit do 2 měsíců, zatímco plastová PET lahev se rozloží až téměř za sto let. Obaly jsou prodyšné a velmi pevné proto se využívají zejména v potravinářství, a to ve formě sáčků a pytlíků (Envira-Tart, 2013). Na obrázku 6 je zobrazena výroba kompostovatelného obalu.

Podle Ziyet Boz (2020) se jedná o ideální obalový materiál. Bohužel kompostovatelné obalové materiály nejsou tak rozšířeny jako ostatní obalové materiály a stále se bude využívat tradiční obalový materiál jako je papír a plast. Spotřebitelé nebyli vždy nakloněni k ekologickému chování, nicméně za posledních 50 let se chování zákazníku mění a celková míra recyklace prudce rostla. V roce 1960 přibližně 10 % obyvatelstva v USA recyklovalo, v roce

1990 okolo 26 % a v roce 2015 přes 53 % obyvatelstva byla ochotna recyklovat obalový materiál.



Obrázek 6 Výroba kompostovatelného obalu (převzato z <https://www.tart.cz/files/download-katalogy/2018/katalog-envira-v1.2-01.pdf> - Proces výroby kompostovatelného obalu.)

1.4 Úspora obalového materiálu

Úsporou zdrojů obalového materiálu se rozumí přepracování stávajícího obalu tak, aby se snížila spotřeba energie a materiálu při výrobě obalu. Přestože z hlediska zlepšení udržitelnosti obalu se jedná o metodu nejjednodušší, v praxi se příliš nevyužívá (F. Licciardello a kol. 2020). U procesu úspory obalového materiálu je zapotřebí zvážit aspekty, jako je například zachování hlavních funkcí obalu – zejména informační funkce (Verghese a kol. 2012, s. 43).

Existuje několik metod redesignu obalu, které umožňují úsporu obalového materiálu. Podle García-Arca (2017) je lze rozdělit na:

- rozměrové změny,
- materiálové změny,
- změna množství produktu v balení,
- změna v procesu balení,
- standardizace materiálů a
- estetické změny.

Mezi nejčastější používané metody pro úsporu materiálu se využívají rozměrové změny obalu, změny množství produktu v balení a estetické změny. Rozměrové změny mohou přispět ke snížení použitého materiálu a následně i množství produkovaného odpadu. Další výhodou upravování rozměru může být usnadnění objemové a logistické efektivity produktu, zlepšení balících procesů. Je zapotřebí brát ohled na dostatečnou ochranu funkci obalu.

Změna množství produktu v balení může pomoci snížit spotřebu materiálu. Optimální zaplnění obalu produktem zajistí úsporu obalového materiálu. Využití ve spotřební chemii může být takové, že se bude plnit celý prostor obalu, nikoliv jen část. Jsou dvě možnosti, jak využít tuto myšlenku, buď se ponechá množství obalového materiálu stejné a maximálně se zaplní produktem, anebo se zanechá množství produktu stejné a sníží se množství obalového materiálu tak, aby nevznikal prázdný prostor.

Estetické změny, mohou také snížit plýtvání obalovým materiálem. K úspoře obalového materiálu může dojít tak, že se větší míře začnou vyrábět náhradní náplně produktů, který se budou následně plnit do opakovaně použitelných původních nádob. Náhradní náplně díky svému designu ušetří spoustu obalového materiálu oproti původnímu obalu. Určitě je zapotřebí zmínit, že vhodný design může podporovat prodej produktu a snížit náklady na nákup a recyklaci obalů (Jesús García-Arca 2017). Jednou z možností estetických změn je redesign obalu, který bere v potaz tři základní body, a to hodnost pro uživatele, technická proveditelnost a ekonomickou, environmentální a sociální životaschopnost (Hellstöm a Olsson 2016 str 45-46). Na obrázku 7 a 8 je zobrazen redesign obalu, kde je patrně vidět, jak lidé můžou využívat upravený obal na opakované použití předchozího obalu.



Obrázek 7 Původní design obalu
(převzato z <https://www.dm.cz/elseve-sampon-na-vlasy-dream-long-p3600523741885.html>)



Obrázek 8 Nový design obalu
(převzato z <https://www.dm.cz/elseve-sampon-na-vlasy-dream-long-nahradni-napl-n-p3600523991402.html>)

Jako názorný příklad v dnešní době je mýdlo a dezinfekční prostředky. Po roce koronavirové pandemie rapidně vzrostla spotřeba mýdla a dezinfekčních prostředků na ruce. Prevence proti masivnímu šíření koronaviru vedla k výrazně vyšší spotřebě hygienických prostředků. Tato situace vedla k obavám o životní prostředí, neboť aktivní komponenty proti koronaviru, vyžadovaly bezpečné, účinné a adekvátní balení. S nárůstem spotřeby těchto prostředků se zvýšil odpad v podobě plastových obalů. Přičemž řešení je poměrně snadné, a to využití opětovné využití formou dávkovače. (Mahboobeh R. Chirani a kol. 2021)

Výzkum od (Magnier & Schoormans, 2015; Steenis a kol. 2017) se zaměřil na problematiku mezi typickým a udržitelným obalem. Hodnocení spotřebitelů ukázalo, že udržitelný vzhled má pozitivní vliv na vnímanou udržitelnost, avšak má negativní vliv na použitelnost, jakou takovou. Dále bylo ze studie prokázáno, že vysoké zaměření ekoznačky umožňuje objektivně porovnat udržitelných různých obalů. Vhled obalu jako takový nebyl pro spotřebitele tak významný a nevedl skoro žádný rozdíl ke vnímané ceně. Výzkum nám ale prokázal, že udržitelný vzhled má pozitivní vliv na vnímanou kvalitu produktu.

Magnier, Schoormans & Mugge (2017) uvedli jako příklad změnu plastové lahve za kartonový obal. Kartonový obal je proti plastové lahvi velmi atypický. Obal byl neprůhledný což mělo negativní vliv na vnímaný produkt, ovšem z hlediska udržitelnosti získal pozitivní ohodnocení.

Nigel D. Steenis a kol (2017) připravili výzkum, kde rozdělili na abstraktní a konkrétní vjemy, které respondenti upřednostňovali. Abstraktní vjemy byly ty, co se vztahovaly k vlastnostem obalu, jako jsou jeho materiály, tvary, průhlednost nebo typický vzhled obalu. Výsledky průzkumu ukázaly, že respondenti zmiňovali především aspekty pohodlí a udržitelnosti v důsledku změn v balení.

Ziyinet Boz a Virpi Korhonen (2020) uvedli, že spotřebitelé vnímají pozitivně snahu o udržitelné balení, nicméně mají mylné představy o udržitelnosti obecně. Spotřebitel vnímá udržitelný obal jako design obalu, který explicitně nebo implicitně vyvolává ekologickou šetrnost obalu. Výzkum uvedl, že spotřebitel nedokáže identifikovat udržitelný obal od klasického obalu, a spotřebitelé mají mylnou představu o tom, co udržitelný obal zahrnuje. Proto výzkum potvrdil, že udržitelný balení není spotřebitelům dobře sdělováno.

Změna designu obalu umožňuje měnit míru zaplnění a využití prostoru. Dosáhnout nejlepší míry zaplnění, znamená naleznout uspořádání, ve kterém je systém naplněn z co

největší části. Toto může přispět k udržitelnému rozvoji, a to z pohledu úspory přírodních zdrojů, lidských zdrojů a zisku. Hellström a Olsson (2016) ve své knize demonstrují, že míra plnění balících systémů je nezpochybnitelný směr v obalovém designu pro udržitelný rozvoj.

2 Výzkum postojů spotřebitelů k vybraným aspektům primárních obalů

Literatura poukazuje na několik možností, jak lze snížit dopady obalů na životní prostředí, a to například prostřednictvím změny druhu obalového materiálu nebo jeho úspory. O udržitelnosti jako takové je slycháno čím dál více, nicméně nebyly zjišťované postoje zákazníků k udržitelným aspektům obalů pro výrobky spotřební chemie. A proto k nalezení odpovědi na tuto výzkumnou otázku byl navržen kvantitativní výzkum postojů respondentů k udržitelnosti na území České republiky.

2.1 Cíle a použité metody výzkumu

Cílem primárního kvantitativního výzkumu bylo identifikovat preference českých spotřebitelů ve věku 15 až 64 let k vybraným udržitelným aspektům primárních obalů pro výrobky spotřební chemie (prací prostředky, čisticí prostředky, kosmetické produkty).

K naplnění cíle výzkumu bylo realizováno výběrové šetření mezi obyvateli ČR ve věku 15-64 let metodou elektronického dotazování s využitím strukturovaného dotazníku. Sběr dat se prováděl od července do října roku 2021 na katedře Ekonomiky a managementu chemických a potravinářských podniků. Vhodní respondenti byli zařazeni do výzkumu pomocí kvótního výběru s vázanými kvótami na pohlaví a věk. Tímto způsobem bylo vybráno celkem 100 respondentů na základě statistických údajů o struktuře obyvatelstva České republiky k 31.12. 2020 (Český statistický úřad 2020). Požadovaný vzorek respondentů měl strukturu uvedenou v tabulce 2.

Tabulka 2 - Struktura respondentů podle vázaných kvót na pohlaví a věk

Věk	Muži	Ženy
15–24 let	7	7
25–34 let	10	10
35–44 let	12	12
45–54 let	12	11
55–64 let	9	10

V rámci dotazování byly zkoumány postoje k udržitelným aspektům v oblasti volby a úspory obalového materiálu (pro účely publikace výsledků v tabulkách a grafech byly použity zkrácené popisy aspektů, uvedené v závorkách):

- obal lze po použití recyklovat (**recyklovatelný obal**),
- obal je z biodegradabilních/kompostovatelných materiálů (**biodegradabilní obal**),
- obal je z jediného druhu materiálu (**jednomateriálový obal**),
- obal je vyroben z materiálu s vysokým podílem recyklátu (**obal z recyklátu**),
- obal má nízkou hmotnost vůči výrobku (**nízká hmotnost**),
- obal má nízký počet úrovní, tj. neobsahuje zbytečné obaly v obalu (**nízký počet úrovní**),
- prostor obalu je maximálně vyplněn výrobkem (**maximalizace zaplnění**) a
- výrobek je v koncentrované formě, která umožňuje snížit potřebu obalového materiálu (**koncentrovaný výrobek**).

Postoje k jednotlivým aspektům respondenti vyjadřovali na pětibodové škále důležitosti (1 = Nedůležité, 2 = Málo důležité, 3 = Částečně důležité, 4 = Velmi důležité, 5 = Mimořádně důležité).

Na závěr dotazování byly zjišťovány základní charakteristiky respondenta (např. pohlaví, věk a nejvyšší dosažené vzdělání). Tyto informace umožnily posoudit reprezentativnost vzorku respondentů a třídit respondenty do různých skupin pro účely analýzy rozdílů.

V tabulce 3 je zobrazena struktura respondentů podle pohlaví, věku a nejvyššího dosaženého vzdělání. S ohledem na způsob sběru dat lze vzorek respondentů považovat za reprezentativní podle pohlaví a věku, ovšem reprezentativnost vzorku nebyla dodržena v oblasti vzdělání respondentů. Vzdělanostní struktura dle Českého statistického úřadu (2020/2021) uvádí, že nejvíce studentů je zastoupeno především v základních školách a středních školách. Naopak v porovnání v tabulce 3 vyplývá, že se jedná spíše o vzdělanější výběr respondentů, neboť je málo respondentů zastoupeno v kategorii se základním vzděláním a převažují výrazně vysokoškolsky vzdělaní respondenti.

Tabulka 3 Struktura respondentů podle vázaných kvót na dosažené vzdělání

Třídící znak	Kategorie	Relativní četnost
Pohlaví	Muž	50 %
	Žena	50 %
Věk respondenta	15–24 let	14 %
	25–34 let	20 %
	35–44 let	24 %
	45–54 let	23 %
	55–64 let	19 %
Dosažené vzdělání	Základní a Středoškolské bez maturity	19 %
	Středoškolské s maturitou	49 %
	Vysokoškolské	32 %

Při zpracování byly použity metody a deskriptivní statistiky prostřednictvím MS Office Excel. Pro hodnocení postojů spotřebitelů k jednotlivým aspektům volby a úspory materiálu byly použity četnosti, aritmetický průměr a také medián. Pro porovnání postojů respondentů v závislosti na jednotlivých třídících znacích byly použity skupinové sloupcové grafy.

2.2 Výsledky a jejich diskuse

2.2.1 Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti volby materiálu

Nejprve byla porovnána důležitost aspektů týkajících se volby druhu materiálu.

V tabulce 4 jsou uvedeny postoje respondentů k volbě druhu materiálu.

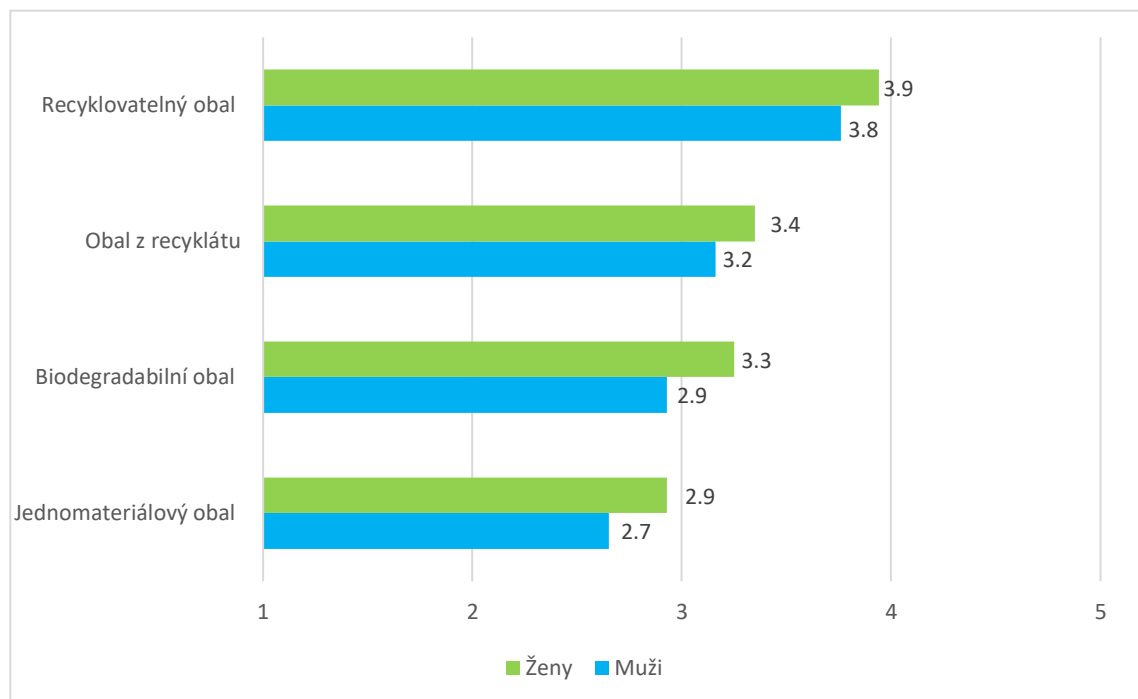
Tabulka 4 – Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti volby materiálu

Aspekt	Chybějící odpovědi	Četnost platných odpovědí ^{*)}					Důležitost ^{*)}	
		1	2	3	4	5	Průměr	Medián
Recyklovatelný obal	1	2 %	10 %	25 %	26 %	36 %	3,8	4
Obal z recyklátu	1	11 %	22 %	18 %	27 %	21 %	3,2	3
Biodegradabilní obal	7	14 %	24 %	18 %	27 %	17 %	3,1	3
Jednomateriálový obal	11	19 %	28 %	19 %	21 %	12 %	2,8	3

^{*)} Postoje byly měřené na pěti bodové škále (1 = Nedůležité, 2 = Málo důležité, 3 = Částečně důležité, 4 = Velmi důležité 5 = Mimořádně důležité)

Z tabulky 4 je zřejmé, že respondenti považují za nejvíce důležité to, aby byl obal po použití recyklovatelný. Více než třetina respondentů považuje recyklovatelnost obalů za mimořádně důležitý aspekt obalu. Naopak respondenti považují za nejméně důležitý aspekt to, aby byl obal jednomateriálový. Jedna pětina respondentů považuje tento aspekt za nedůležitý. Data naznačují, že z pohledu spotřebitelů je ideální obal takový, který lze recyklovat a ze vzniklého recyklátu lze následně tento obal opětovně vyrobit. Nízká důležitost jednomateriálového obalu může být zapříčiněna nedostatečnou obeznámeností respondentů s problémy při průmyslové recyklaci kompozitních obalů. Nicméně v odvětví spotřební chemie by obaly z jednoho druhu materiálu mohly ušetřit jednak obalový materiál, tak i lidskou práci a čas, jelikož zpracování více druhového obalu je pracnější, což potvrzuje i literatura (Kenneth Marsh a kol. 2007).

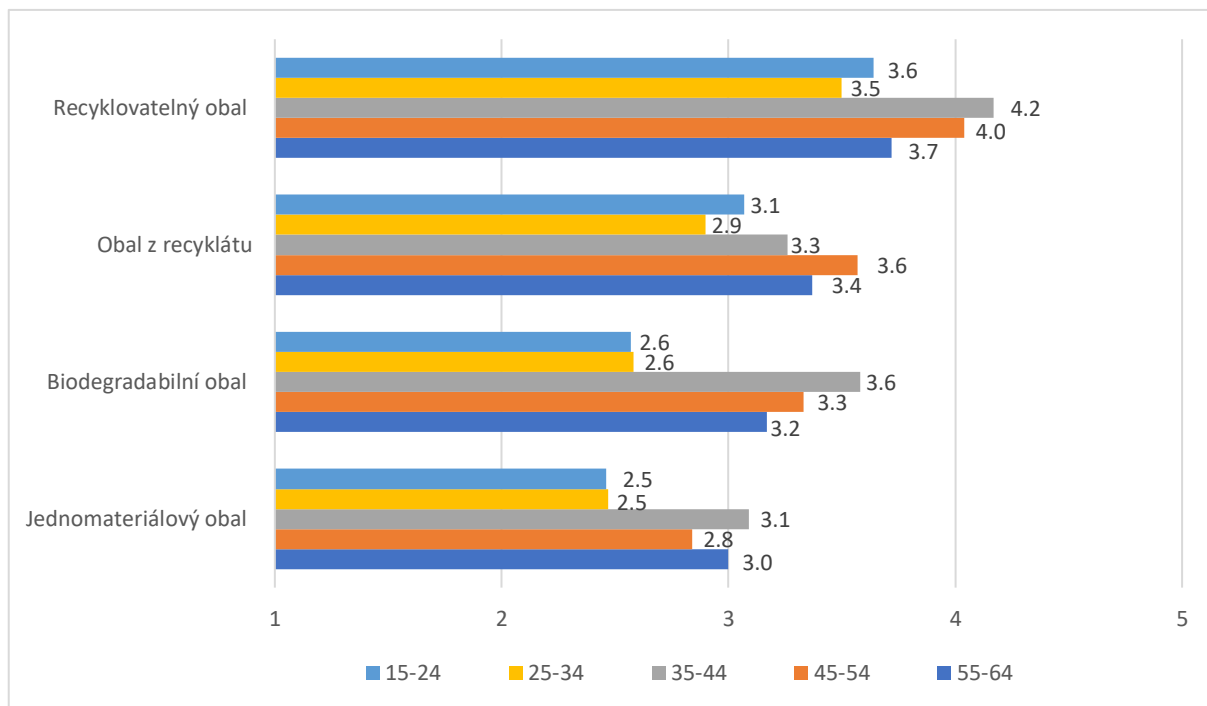
Další část analýzy dat se zaměřila na odhalení rozdílů v důležitosti postojů respondentů k jednotlivým aspektům volby obalového materiálu, podle jejich pohlaví. Porovnání důležitosti aspektů v oblasti volby obalového materiálu mezi muži a ženami je zobrazeno v grafu na obrázku 9.



Obrázek 7 - Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti volby materiálu podle pohlaví respondenta

Z obrázku 9 se zdá, že pro muže i pro ženy je nejdůležitější aspekt to, aby byl obal recyklovatelný. Z obrázku je dále patrné, že pro ženy jsou jednotlivé aspekty důležitější než pro muže. Naopak nejméně důležitý aspekt pro muže i ženy je ten, aby byl obal vyroben z jednoho materiálu. To, že ženy vnímají jednotlivé aspekty důležitěji je způsobeno tím, že se ženy v domácnosti častěji setkávají s obaly, tyto výsledky korespondují s výzkumem od Ziyet Boz (2020). Rozdíly mezi pohlavími jsou a největší rozdíl v odpovědích mezi muži a ženami byl u aspektu, který se týkal biodegradabilního obalu.

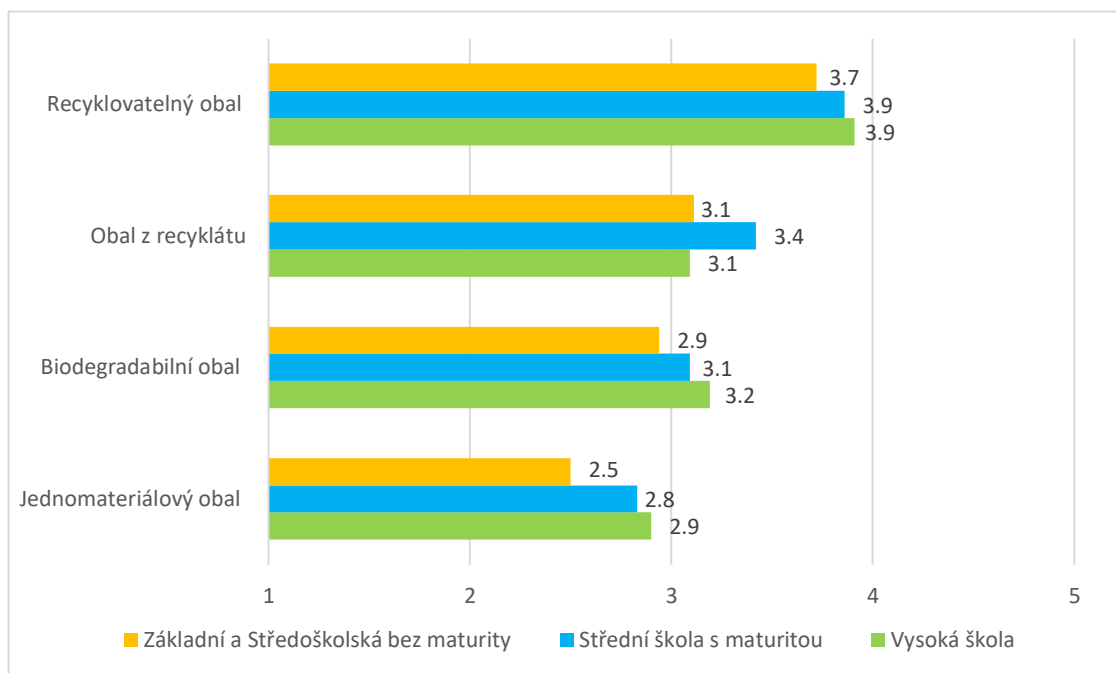
Další částí analýzy dat se zaměřila na odhalení rozdílů v důležitosti jednotlivých aspektů volby obalového materiálu podle věku respondentů. Porovnání důležitosti aspektů v oblasti volby obalového materiálu dle věku respondenta je zachyceno v grafu na obrázku 10.



Obrázek 8 - Důležitosti aspektů udržitelného obalu v oblasti volby materiálu podle věku respondenta

Z grafu na obrázku 10 lze odhadnout, že pro obyvatele bez ohledu na věk je nejvíce důležité, to, aby byl obal recyklovatelný. Z obrázku je jasné, že respondenti ve věku 35-44 let považují jednotlivé aspekty za důležitější než ostatní věkové kategorie, s výjimkou aspektu, který se týká obalu vytvořeného z recyklátu. U každého aspektu je výrazný propad u mladší generace. Nejvýraznější propad je aspektu, který se týkal biodegradabilního obalu, kde respondenti ve věku 35-44 let považují tento aspekt za důležitější, než respondenti ve věku 25-34 let.

Posledním zkoumaným třídícím znakem bylo vzdělání. Rozdíly v postojích respondentů podle vzdělání je zachycení v grafu na obrázku 11.



Obrázek 9 Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti volby materiálu podle dosaženého vzdělání respondenta

Z obrázku 11 vyplívá, že vzdělání respondentů má jistý vliv na vnímání důležitosti aspektů volby obalového materiálu. Tento trend neplatí pouze u aspektu, který se týká vysokého podílu recyklátu. Pro všechny kategorie bez ohledu na dosažené vzdělání je nejdůležitější aspekt to, aby byl obal recyklovatelný. Z grafu na obrázku 11 je zřejmé, že s rostoucím stupněm dosaženého vzdělání roste i vnímaná důležitost, tyto výsledky korespondují s výzkumem od Ziyet Boz (2020).

Z provedené analýzy rozdílů v postojích spotřebitelů vyplývá, že preference spotřebitelů v oblasti volby obalového materiálu se podle věku nebo dosaženého vzdělání v zásadě neliší.

2.2.2 Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti úspory obalového materiálu

V této části práce byla porovnána důležitost aspektů týkajících se úspory obalového materiálu. V tabulce 5 jsou uvedeny postoje respondentů k úspoře obalového materiálu.

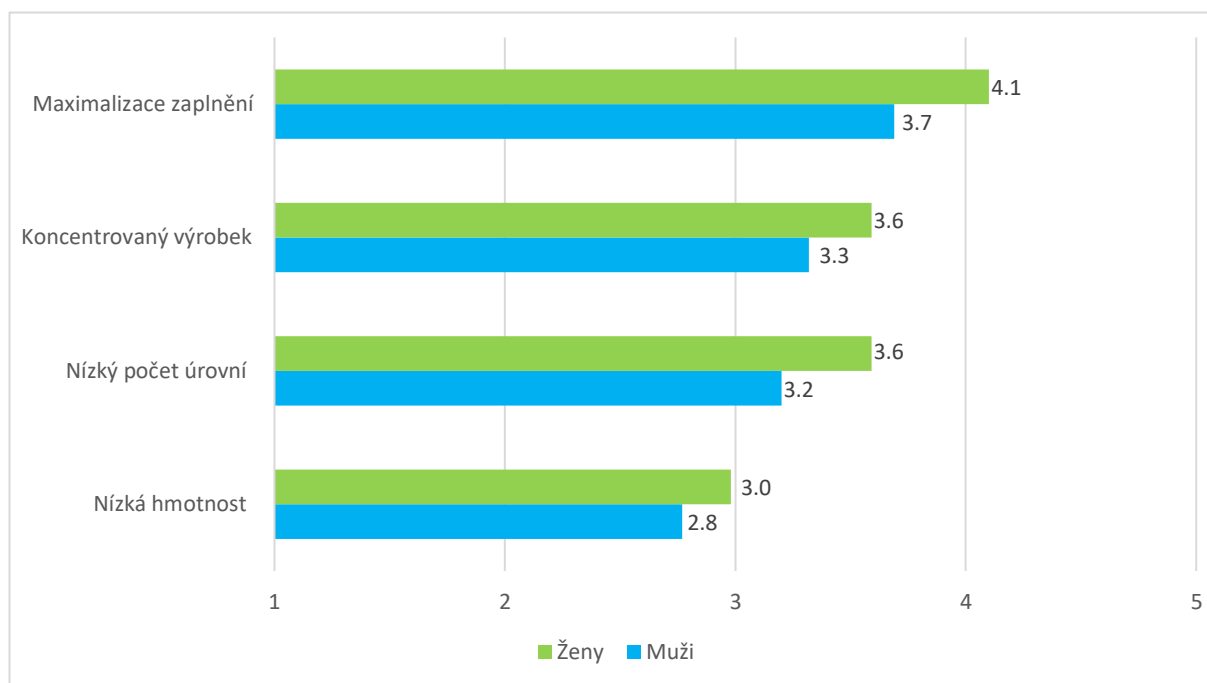
Tabulka 5 - Důležitost aspektů udržitelného obalu v oblasti úspory materiálu

Aspekt	Chybějící odpovědi	Četnost platných odpovědí ^{*)}					Důležitost ^{*)}	
		1	2	3	4	5	Průměr	Medián
Maximalizace zaplnění	2	4 %	6 %	15 %	44 %	29 %	3,9	4
Koncentrovaná výrobek	4	4 %	15 %	28 %	34 %	17 %	3,4	3
Nízký počet úrovní	7	8 %	15 %	22 %	34 %	19 %	3,4	3
Nízká hmotnost	3	14 %	23 %	29 %	23 %	8 %	2,8	3

^{*)} Postoje byly měřené na pěti bodové škále (1 = Nedůležité, 2 = Málo důležité, 3 = Částečně důležité, 4 = Velmi důležité 5 = Mimořádně důležité)

V tabulce 5 jsou uvedeny výsledky kvantitativního výzkumu týkající se úspory obalového materiálu. Z tabulky se dá předpokládat, že největší důležitost respondenti připisují obalu, který je maximálně vyplněn výrobkem. Téměř 75 % respondentů tento aspekt považují za mimořádně důležité nebo velmi důležité. Respondenti považují aspekt nízké hmotnosti obalu ze 37 % za nedůležitý, nebo málo důležitý. Určitě je důležité zmínit vysokou důležitost koncentrovaných výrobků. A to hlavně u spotřební chemie, neboť u řady výrobků je hlavní složkou voda. Zvýšení koncentrace výrobků je významné řešení, jak snížit negativní environmentální dopady obalů na životní prostředí a zároveň snížit náklady na samotný výrobek. Což je dle mého názoru zapříčiněno tím, že si respondent kolikrát neuvědomují to, že je obal mnohdy těžší, než je ve skutečnosti zapotřebí, aby splňoval všechny základní funkce obalu.

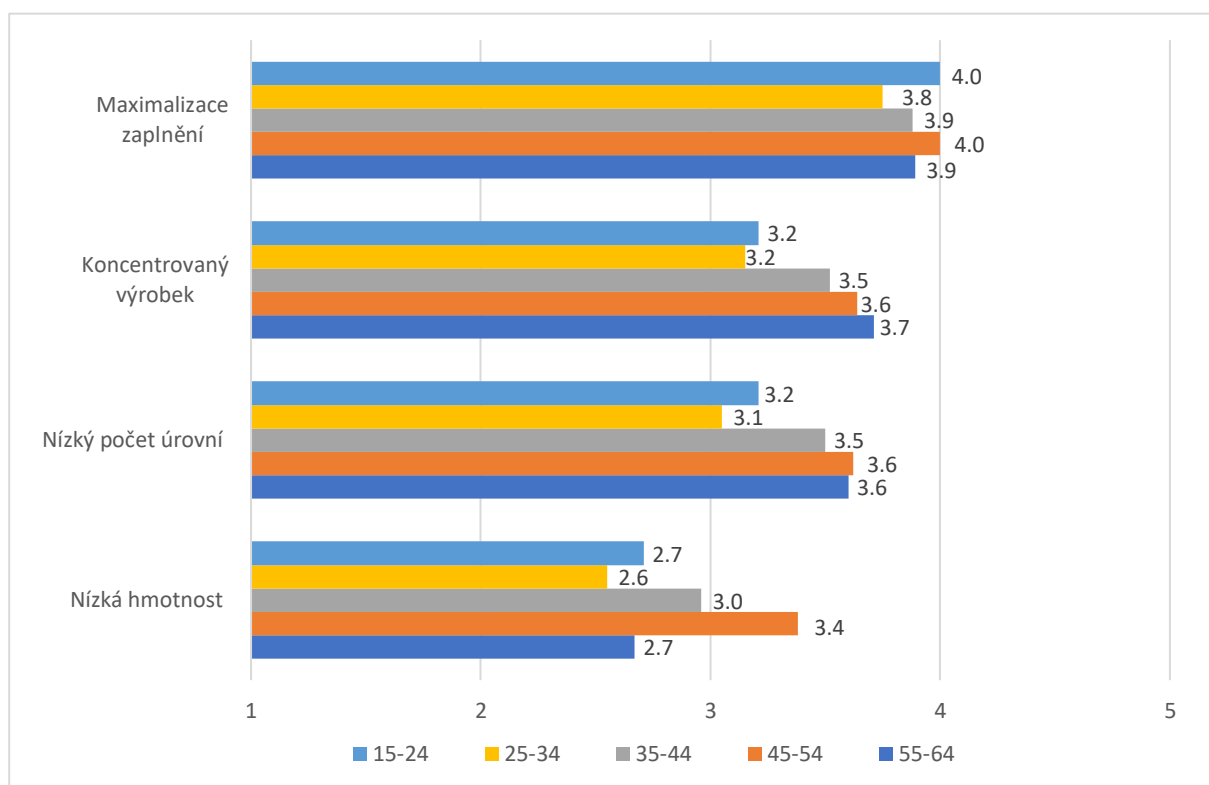
V této části analýzy dat se zaměřila na odhalení rozdílů v důležitosti postojů respondentů k jednotlivým aspektům úspory obalového materiálu, podle jejich pohlaví. Možné rozdíly postojů respondentů k jednotlivým aspektům úspory obalového materiálu podle pohlaví jsou zachyceny v grafu na obrázku 12.



Obrázek 10 – Důležitosti aspektů udržitelného obalu v oblasti úspory materiálů podle pohlaví respondenta

Z grafu na obrázku 12 se je jasné, že pro ženy a muže je nejdůležitější aspekt to, aby byl obal maximálně zaplněn. Z obrázku je dále jasné, že pro ženy jsou jednotlivé aspekty důležitější než pro muže. Naopak nejméně důležitý aspekt pro muže i ženy je to, aby měl obal nízkou hmotnost. To že jsou jednotlivé aspekty pro ženy důležitější může být způsobeno tím, že se ženy častěji střetávají s produkty spotřební chemie. Tyto výsledky korespondují s výzkumem od Ziyet Boz (2020). Největší rozdíl mezi pohlavím je u aspektu, který se týká maximálního zaplnění obalu výrobkem.

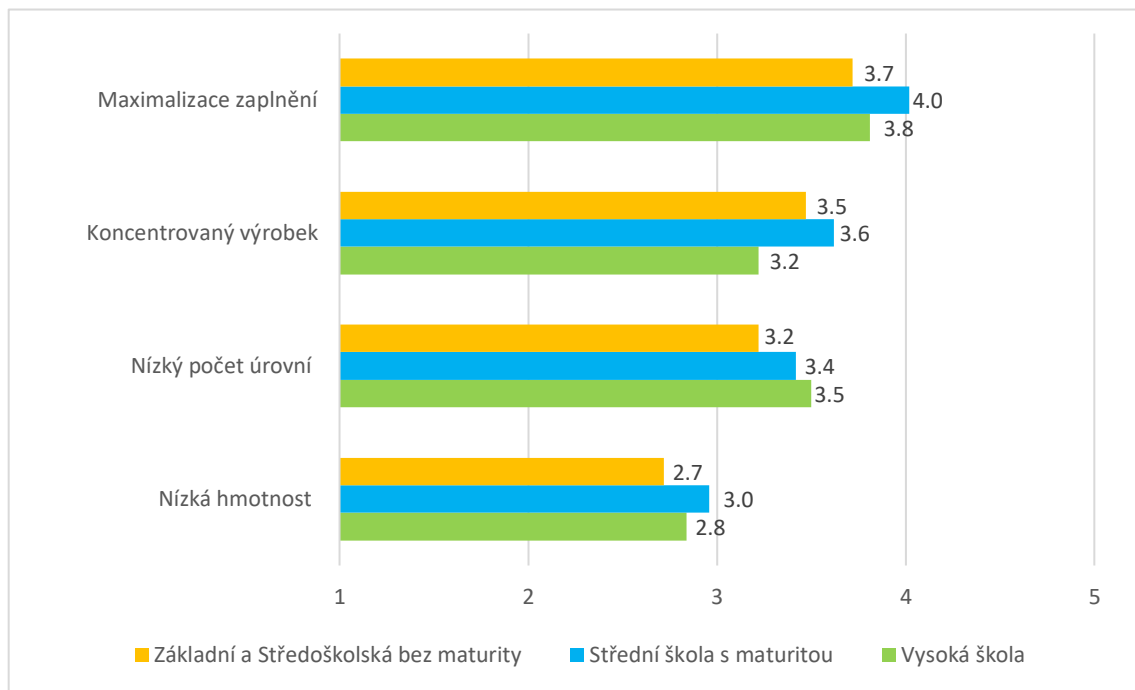
V této části analýzy dat se zaměřila na odhalení rozdílů v důležitosti postojů respondentů k jednotlivým aspektům úspory obalového materiálu, podle věku respondenta. Možné rozdíly postojů respondentů k jednotlivým aspektům úspory obalového materiálu podle věku respondenta jsou zachyceny v grafu na obrázku 13.



Obrázek 11 - Důležitosti aspektů udržitelného obalu v oblasti úspory materiálů dle věku respondenta

Z kvantitativního výzkumu bylo zjištěno, že napříč věkovými kategoriemi největší přínosem k udržitelnému rozvoji dle respondentů je, že obal je maximálně vyplněn produktem. Má to své opodstatnění, jelikož se tento problém nevyskytuje pouze v oblasti spotřební chemie nebo v potravinářství. Nejvíce důležité jsou aspekty týkající se volby obalového materiálu pro skupinu respondentů ve věku 45–54 let. Naopak nejméně se o aspekty úspory obalového materiálu zajímají věková kategorie 25-34 let. Nejméně důležitý aspekt pro všechny kategorie se týká nízké hmotnosti obalu. Největší rozdíl mezi jednotlivými aspekty byl u otázky, která se týkala nízké hmotnosti obalu, kde pro věkovou kategorii 45–54 je to důležitější, než pro věkovou kategorii 25-34. Zajímavostí je, že respondenti ve věku 15-24 let považují za stejně důležitý aspekt koncentrovaný výrobek a nízký počet úrovní obalu.

V této části analýzy dat se zaměřila na odhalení rozdílů v důležitosti postojů respondentů k jednotlivým aspektům úspory obalového materiálu, podle dosaženého vzdělání respondenta. Možné rozdíly postojů respondentů k jednotlivým aspektům úspory obalového materiálu podle dosaženého vzdělání jsou zachyceny v grafu na obrázku 14.



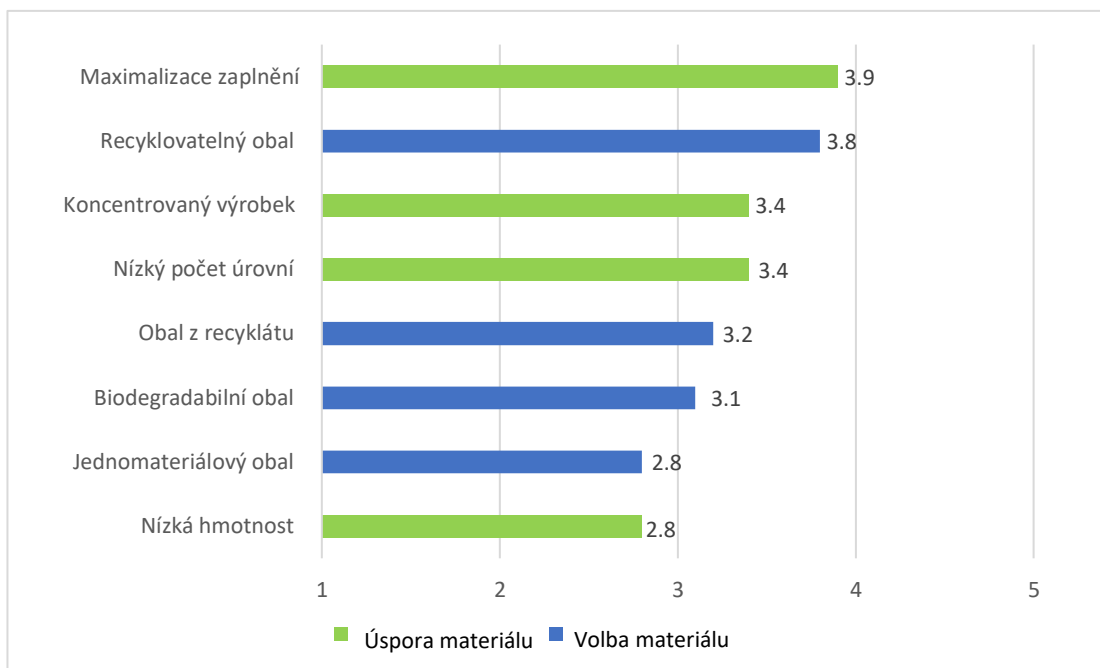
Obrázek 12 - Důležitosti aspektů udržitelného obalu v oblasti úspory materiálu podle vzdělání respondenta.

Z grafu na obrázku 14 lze říci, že nejdůležitější aspekt pro všechny respondenty, bez ohledu na dosažené vzdělání je to, když je obal maximálně zaplněn výrobkem. U volby obalového materiálu mělo dosažené vzdělání jistý vliv na vnímání důležitosti aspektů. U aspektů úspory obalového materiálu tomu tak není. Nejvyšší důležitost jednotlivým aspektům v oblasti úspory obalového materiálu připisují respondenti se středoškolským vzděláním a maturitou s výjimkou aspektu, který se týkal obalu s nízkým počtem úrovní. Největší zaznamenaný rozdíl v grafu je uveden u aspektu s koncentrovanou formou výrobku.

Z provedené analýzy rozdílů v postojích spotřebitelů vyplývá, že preference spotřebitelů v oblasti úspory obalového materiálu se podle věku nebo dosaženého vzdělání v zásadě neliší.

2.2.3 Porovnání důležitosti aspektů udržitelného obalu v obou zkoumaných oblastech.

Porovnání důležitosti všech aspektů, které se týkají volby a úspory obalového materiálu. Výsledky analýzy, které se týkají porovnání všech aspektů jsou zobrazeny v grafu na obrázku 15.



Obrázek 13 Porovnání aspektů udržitelného obalu

Z kvantitativního výzkumu bylo zjištěno, že pro respondenty je důležitá úspora obalového materiálu ale také jeho volba. Nelze však jednoznačně určit, zda je pro respondenty důležitější úspora nebo volba obalového materiálu, ale mezi nejdůležitější aspekty pro všechny respondenty patří, maximální zaplnění obalu výrobkem a také to, aby, byl obal recyklovatelný. Naopak mezi nejméně důležité aspekty považují respondenti to, aby měl obal nízkou hmotnost a aby byl vyroben z jednoho druhu materiálu.

Průměr aspektů týkajících se úspory obalového materiálu činil 3,4 a průměr aspektů týkajících se volby obalového materiálu činil 3,2. Tento průměr nám ukazuje, že volba i úspora obalového materiálu je pro respondenty velmi důležitá a tyto aspekty jsou mezi sebou navzájem provázané.

Závěr

Cílem práce bylo identifikovat preference spotřebitelů k udržitelným aspektům primárních obalů pro výrobky spotřební chemie v oblasti volby a úspory obalového materiálu. V teoretické části práce proto bylo vymezeno, co je to obal, jaké jsou jeho funkce a také druhy.

Udržitelný rozvoj se snaží odstranit nebo zmírnit negativní projevy dosavadního způsobu vývoje lidské společnosti, a proto se skládá ze tří vzájemně propojených pilířů, a to z pilíře ekonomického, environmentálního a sociálního. Součástí udržitelného rozvoje je také udržitelný obal. Udržitelný obal je prospěšný a bezpečný obal, který optimalizuje používání obnovitelných nebo recyklovaných surovin. Právě recyklované nebo biologicky obnovitelné zdroje jsou klíčovou strategií pro zlepšení udržitelnosti obalů. Jednou z možností, která zvyšuje udržitelnost obalu je volba obalového materiálu. Udržitelné aspekty primárních obalů spadají do udržitelného rozvoje. Udržitelnost obalu také zvyšuje změna designu obalu, s cílem zvýšit úsporu obalového materiálu. Volba materiálu je klíčová, a to z důvodu velkých dopadů na životní prostředí, jelikož povaha obalového materiálu přímo determinuje vlastnosti obalu. Ideálním obalovým materiálem jsou proto obaly vyrobené z kompostovatelných neboli biodegradabilních materiálů, avšak dle výzkumu není tento druh materiálu mezi respondenty tolik rozšířený. Mezi základní způsoby úspory obalového materiálu patří rozměrové změny, materiálové změny, změna množství produktu v balení a také změna procesu balení.

V praktické části práce byly zkoumány postoje respondentů a jejich preference k jednotlivým aspektům týkající se volby a úspory obalového materiálu. U porovnání všech aspektů důležitosti v obou oblastech bylo zjištěno, že respondenti považovali za nejdůležitější aspekt to, aby byl obal maximálně vyplněn výrobkem a aby byl obal recyklovatelný. U všech aspektů bylo zjištěno, že ženy považují jednotlivé aspekty za důležitější než muži.

Z výsledku výzkumu bylo zjištěno, že preference jednotlivých aspektů volby obalového materiálu jsou ovlivněny dosaženým vzděláním. Spotřebitelé s vyšším dosaženým vzděláním považují jednotlivé aspekty za důležitější než spotřebitelé s nižším dosaženým vzděláním. Nejzásadnější rozdíl v oblasti volby obalového materiálu byl zaznamenán u obalu vyrobeného z jednoho druhu materiálu. Největší rozdíl v oblasti úspory byl u aspektu, který se týkal koncentrovaného výrobku.

Výzkum také prokázal, že starší generace vnímá jednotlivé aspekty za důležitější než mladší generace. Největší zaznamenaný rozdíl v oblasti volby obalového materiálu byl u

aspektu, který se týkal biodegradabilního obalu. V oblasti úspory obalového materiálu byl největší rozdíl u aspektu obalu s nízkou hmotností.

Pro úsporu obalového materiálu, či snížení vzniklého obalového materiálu by se výrobci u redesignu obalu měli zaměřit na to, aby obal byl, nebo stále zůstal recyklovatelný a aby zbytečně neplýtvali obalovým materiálem a snažili se obaly maximálně vyplnit výrobkem. Důležitým aspektem, kterým by se také výrobci měli zabývat a zvýšit povědomí u spotřebitelů je to, aby byl výrobek v koncentrovanější formě, neboť tento aspekt by mohl zásadně snížit spotřebu obalového materiálu. Vyráběním a používáním jednodruhového obalu by se docílilo snadnější recyklace.

Ideálním řešením je biodegradabilní obal, neboť se jedná o obal z plně obnovitelných materiálu, jsou šetrné k životnímu prostředí a plně recyklovatelné je ovšem pravdou, že o tomto druhu obalu se moc nemluví a určitě by bylo dobré, aby se u tohoto aspektu zvýšilo povědomí.

Použitá literatura

1. AMARJI, Basant, Amol KULKARNI, Pran Kishore DEB, DEEPIKA, Rahul MAHESHWARI a Rakesh K. TEKADE. Package Development of Pharmaceutical Products. *Dosage Form Design Parameters*. Elsevier, 2018, 2018, , 521-552. ISBN 9780128144213. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814421-3.00015-4>
2. BOZ, Ziyne, Virpi KORHONEN a Claire KOELSCH SAND. Consumer Considerations for the Implementation of Sustainable Packaging: A Review. *Sustainability*. 2020, 12(6). ISSN 2071-1050. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.3390/su12062192](https://doi.org/10.3390/su12062192)
3. COELHO, Patricia Megale, Blanca CORONA, Roland TEN KLOOSTER a Ernst WORRELL. *Sustainability of Reusable Packaging—Current Situation and Trends*. 2020, 6. ISSN 2590289X. Dostupné z: [doi:10.1016/j.rcrx.2020.100037](https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2020.100037)
4. COMFORT, Daphne a Peter JONES. The Forest, Paper and Packaging Industry and Sustainability. *International Journal of Sales*. 2017, 6(1), 3-21.
5. Co je nápojový karton. *Tzb info* [online]. Praha: tzb info, 2019 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/19380-desky-packwall-po-stopach-recyklace-napojovych-kartonu>
6. Another Step Towards Sustainability With Recyclable Composite Packaging. *Cosmo Films* [online]. Indie: Cosmo Films, 2020 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.cosmofilms.com/blog/another-step-towards-sustainability-with-recyclable-composite-packaging/>
7. DAVIS, G. a J.H. SONG. Biodegradable Packaging Based on Raw Materials From Crops and Their Impact on Waste Management. *Industrial Crops and Products*. 2006, 23(2), 147-161. ISSN 09266690. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2005.05.004](https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2005.05.004)
8. *Definition of Sustainable Packaging* [online]. Sustainable Packaging Coalition, 2017 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://sustainablepackaging.org/wp-content/uploads/2017/09/Definition-of-Sustainable-Packaging.pdf>
9. DESHWAL, Gaurav Kr, Narender Raju PANJAGARI a Tanweer ALAM. An Overview of Paper and Paper Based Food Packaging Materials: Health Safety and Environmental Concerns. *Journal of Food Science and Technology*. 2019, 56(10), 4391-4403. ISSN 0022-1155. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.1007/s13197-019-03950-z](https://doi.org/10.1007/s13197-019-03950-z)

10. DÍAZ-LÓPEZ, Carmen, Alessandra BONOLI, María MARTÍN-MORALES a Montserrat ZAMORANO. Analysis of the Scientific Evolution of the Circular Economy Applied to Construction and Demolition Waste. *Sustainability*. 2021, **13**(16). ISSN 2071-1050. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.3390/su13169416>
11. DOBIÁŠ, Jaroslav, Lenka VOTAVOVÁ a Lukáš VÁPENKA. *Balení potravin*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2019. ISBN 978-80-7592-052-2.
12. Druhy plastů a jejich použití. Typy poréznosti plastů. *Garynevillegasm* [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://cs.garynevillegasm.com/biznes/6783-vidy-plastmass-i-ih-primenenie-vidy-poristosti-plastmassy.html>
13. *Envira vs. klasické plasty* [online]. Brno, 2013 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.envira.cz/kompostovatelne-materialy-envira/kompostovatelne-vs-klasicke-plasty>
14. FIORILLO, Damiano. Household waste recycling: national survey evidence from Italy. *Journal of Environmental Planning and Management*. 2013, 56 1125-1151. ISSN 0964-0568. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1080/09640568.2012.709180>
15. Finding a Common Language — the Circular Economy Glossary: Definitions. *Ellen MacArthur Foundation: How to Build a Circular Economy* [online]. Ellen MacArthur Foundation. Dostupné z: <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/glossary>
16. GARCÍA-ARCA, Jesús, A. GARRIDO, J. PRADO-PRADO, Hendrik FERREIRA a A. HAN VINCK. “Sustainable Packaging Logistics”. The Link Between Sustainability and Competitiveness in Supply Chains. *Sustainability*. 2017, **9**(7). ISSN 2071-1050. Dostupné z: doi:doi.org/10.3390/su9071098
17. GOU, Jinsheng, Liuming SONG, Hui LIU, Dandan SHEN, Wanxiao HU, Wenliang WANG, Xueyong REN a Jianmin CHANG. Release Profile of Nitrogen During Thermal Treatment of Waste Wood Packaging Materials. *Journal of Bioresources and Bioproducts*. 2019, **4**(3), 166-176. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.12162/jbb.v4i3.005>
18. GOSWAMI, Bindu R. The role of food packaging. *Global Challenges and Innovation in Science and Management*. KAAV publications, 2019, 158 - 167. ISBN 978-93-86789-85-3.
19. GRIFFIN, James a Roger MARKS. The Hazmat Packaging Party Guide. *Lion Technology Inc.* [online]. United States of America: Lion Technology, 2017 [cit. 2022-

- 02-10]. Dostupné z: <https://www.lion.com/Lion-News/August-2017/Your-Hazmat-Packaging-Party-Guide>
20. GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
21. GUREVA, Maria Andreevna. Conservation and Rational Use of Natural Resources: Methods of Circular Economy Assessment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020, **828**(1). ISSN 1757-8981. Dostupné z: doi:10.1088/1757-899X/828/1/012010
22. HALL JAMIENSON, Kathleen. *Packaging The Presidency: A History and Criticism of Presidential Campaign Advertising* [online]. 2. New York: Oxford University, 1996 [cit. 2022-01-27]. ISBN 0-19-508941-3. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=Mg-Mp_f-THQC&pg=PA565&lpg=PA565&dq=John+R.+J.+Sorenson+1974+packaging&source=bl&ots=YCrhc_opa9&sig=ACfU3U33xxnGtLQOj11OVm3R8bGE1gCoAQ&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwjnwYCRgi71AhUQDewKHVm0AXMQ6AF6BAgJEAM#v=onepage&q=John%20R.%20J.%20Sorenson%201974%20packaging&f=false
23. HIMMI, S. Khoirul, Didi TARMADI, Maya ISMAYATI a Sulaeman YUSUF. Bioefficacy Performance of Neem-based Formulation on Wood Protection and Soil Barrier against Subterranean Termite, *Coptotermes Gestroi* Wasmann (Isoptera: Rhinotermitidae). *Procedia Environmental Sciences*. 2013, **17**, 135-141. ISSN 18780296. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2013.02.021>
24. CHIRANI, Mahboobeh Rafieepoor, Elaheh KOWSARI, Targol TEYMOURIAN a Seeram RAMAKRISHNA. Environmental Impact of Increased Soap Consumption During COVID-19 Pandemic: Biodegradable Soap Production and Sustainable Packaging. *Science of The Total Environment*. 2021, **796**. ISSN 00489697. Dostupné z: doi: [10.1016/j.scitotenv.2021.149013](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149013)
25. International Safe Transit Association (ISTA) Packaging tests for Medical Device Packaging. *Anusuya Thinaharan* [online]. Anusuya Thinaharan, 2020 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://at-18.medium.com/international-safe-transit-association-ista-packaging-tests-for-medical-device-packaging-f2ed177f7bed>
26. Jak zacházet s odpady. *APE* [online]. Praha: APE [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <http://www.odpady-ape.cz/cs/o-odpadech/jak-zachazet-s-odpady.html>

27. JINSHENG, Gou, Song LIUMING, Liu HUI, Shen DANDAN, Hu WANXIAO, Wang WENLIANG, Ren XUEYONG a Chang JIANMIN. Release Profile of Nitrogen During Thermal Treatment of Waste Wood Packaging Materials. *Journal of Bioresources and Bioproducts*. 2019, **4**(3), 166-176. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.12162/jbb.v4i3.005>
28. KUNZ, Vilém. *Společenská odpovědnost firem* [online]. Praha: Grada, 2012 [cit. 2022-01-27]. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3983-0.
29. KHWALDIA, Khaoula, Elmira ARAB-TEHRANY a Stephane DESOBRY. Biopolymer Coatings on Paper Packaging Materials. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2010, **9**(1), 82-91. ISSN 15414337. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2009.00095.x>
30. Kompostovatelné plasty Envira. *Envira* [online]. Brno [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.tart.cz/files/download-katalogy/2018/katalog-envira-v1.2-01.pdf>
31. LICCIARDELLO, Fabio a Luciano PIERGIOVANNI. Packaging and food sustainability. *The Interaction of Food Industry and Environment*. Elsevier, 2020, 2020, , 191-222. ISBN 9780128164495. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816449-5.00006-0>
32. LOFTHOUSE, Vicky, Rhoda TRIMINGHAM a Tracy BHAMRA. Reinventing refills: guidelines for design. *Packaging Technology and Science*. 2017, **30**(12), 809-818. ISSN 08943214. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1002/pts.2337>
33. LÓPEZ-RUBIO, Amparo, Eva ALMENAR, Pilar HERNANDEZ-MUÑOZ, Jose M. LAGARÓN, Ramón CATALÁ a Rafael GAVARA. Overview of Active Polymer-Based Packaging Technologies for Food Applications. *Food Reviews International*. 2004, **20**(4), 357-387. ISSN 8755-9129. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1081/FRI-200033462>
34. MAGNIER, Lise a Jan SCHOORMANS. How Do Packaging Material, Colour and Environmental Claim Influence Package, Brand and Product Evaluations?. *Packaging Technology and Science*. 2017, **30**(11), 735-751. ISSN 08943214. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1002/pts.2318>
35. MAGNIER, Lise, Jan SCHOORMANS a Ruth MUGGE. Judging a product by its cover: Packaging sustainability and perceptions of quality in food products. *Food Quality and Preference*. 2016, **53**, 132-142. ISSN 09503293. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.06.006>

36. MARSH, Kenneth a Betty BUGUSU. Food Packaging? Roles, Materials, and Environmental Issues. *Journal of Food Science*. 2007, **72**(3), R39-R55. ISSN 0022-1147. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00301.x>
37. Nechte si vyrobit dřevěné obaly přímo na pile. *České stavby* [online]. České Budějovice: České stavby [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.ceskestavby.cz/clanky-foto/nechte-si-vyrobite-drevene-obaly-primo-na-pile-20897.html?photo=3>
38. NURUL FAZITA, M.R., Krishnan JAYARAMAN, Debes BHATTACHARYYA, M.K. MOHAMAD HAAFIZ, Chaturbhuji SAURABH, M. HUSSIN a Abdul H.P.S. Green Composites Made of Bamboo Fabric and Poly (Lactic) Acid for Packaging Applications—A Review. *Materials*. 2016, **9**(6). ISSN 1996-1944. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.3390/ma9060435>
39. OLDRING, Peter K.T. a Ulrich NEHRING. *Packaging 7. Materials Metal Packaging for Foodstuffs* [online]. Belgie, 2007 [cit. 2022-01-27]. ISBN 90-78637-06-6. Dostupné z: https://ilsi.eu/wp-content/uploads/sites/3/2016/06/R2007Pac_Mat.pdf
40. OTTO, Sarah, Mara STRENGER, Andrea MAIER-NÖTH a Markus SCHMID. Food Packaging and Sustainability – Consumer Perception vs. Correlated Scientific Facts: A review. *Journal of Cleaner Production*. 2021, **298**(3). ISSN 09596526. Dostupné z: doi:10.1016/j.jclepro.2021.126733
41. PÅLSSON, Henrik a Daniel HELLSTRÖM. Packaging logistics in Supply Chain Practice – Current State, Trade-offs and Improvement Potential. *International Journal of Logistics Research and Applications*. 2015, **19**(5), 351-368. ISSN 1367-5567. Dostupné z: doi:10.1080/13675567.2015.1115472
42. PERNICA, Petr. *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
43. PINTO, Loris, Maria Addolorata BONIFACIO, Elvira DE GIGLIO, Elisa SANTOVITO, Stefania COMETA, Antonio BEVILACQUA a Federico BARUZZI. Biopolymer Hybrid Materials: Development, Characterization, and Food Packaging Applications. *Food Packaging and Shelf Life*. 2021, **28**. ISSN 22142894. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2021.100676>
44. REIJONEN, Helen, Steven BELLMAN, Jamie MURPHY a Henna KOKKONEN. Factors Related to Recycling Plastic Packaging in Finland's New Waste Management

- Scheme. *Waste Management*. 2021, **131**, 88-97. ISSN 0956053X. Dostupné z: doi:10.1016/j.wasman.2021.05.034
45. Review on: THE PHARMACEUTICAL PACKAGING. *Pharmatutor: Pharmacy Infopedia* [online]. Shekhawati College of Pharmacy: Shekhawati College of Pharmacy, 2011 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://www.pharmatutor.org/articles/the-pharmaceutical-packaging-article>
46. RYNDÁ, Ivan. Trvale udržitelný rozvoj a vzdělávání. *Univerzita Karlova: Centrum pro otázku životního prostředí* [online]. Praha: Ivan Rynda, 2018 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.czp.cuni.cz/czp/index.php/cz/konference/85-2000--hledani-odpovedi-na-vyzvy-soucasneho-sveta/212-trvale-udrzitelny-rozvoj-a-vzdelavani>
47. RUNDH, Bo. The Role of Packaging Within Marketing and Value Creation. *British Food Journal*. 2016, **118**(10), 2491-2511. ISSN 0007-070X. Dostupné z: doi:10.1108/BFJ-10-2015-0390
48. SAGHIR, Mazen. *The Concept of Packaging Logistics* [online]. Lund University, Sweden, 2004 [cit. 2020-11-27]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/228799386_The_Concept_OF_Packaging_Logistics
49. SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Business books. ISBN 80-251-0573-3.
50. STEENIS, Nigel D., Erica VAN HERPEN, Ivo A. VAN DER LANS, Tom N. LIGTHART a Hans C.M. VAN TRIJP. Consumer response to packaging design: The role of packaging materials and graphics in sustainability perceptions and product evaluations. *Journal of Cleaner Production*. 2017, 162, 286-298. ISSN 09596526. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.036>
51. SORENSON, John R. J., Irene R. CAMPBELL, Lloyd B. TEPPER a Robert D. LINGG. Aluminum in the Environment and Human Health. *Environmental Health Perspectives*. 1974, **8**, 3-95. ISSN 0091-6765. Dostupné z: doi:10.1289/ehp.7483
52. SPC. *Definition of Sustainable Packaging* [online]. 2. August 2011 Dostupné z: <https://sustainablepackaging.org/wp-content/uploads/2017/09/Definition-of-Sustainable-Packaging.pdf>
53. STARK, N.M. a L.M. MATUANA. Trends in Sustainable Biobased Packaging Materials: a Mini Review. *Materials Today Sustainability*. 2021, **15**. ISSN 25892347. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.mtsust.2021.100084>

54. *Sustainability Report* [online]. Australia: Santos, 2021 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.santos.com/wp-content/uploads/2021/04/2021-Sustainability-Report.pdf>
55. Šampón na vlasy Dream Long. *Dm Drogerie* [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.dm.cz/elseve-sampon-na-vlasy-dream-long-p3600523741885.html>
56. Šampon na vlasy Dream long náhradní náplň. *Dm Drogerie* [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.dm.cz/elseve-sampon-na-vlasy-dream-long-nahradni-napl-n-p3600523991402.html>
57. TAJ, Saira, Munawar Ali MUNAWAR a Shafiullah KHAN, 2007. *Natural Fiber Reinforced Polymer Composites* [online]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Munawar_Munawar5/publication/228636811_Natural_fiber_reinforced_polymer_composites/links/544e8ced0cf29473161be3d9/Natural-fiber-reinforced-polymer-composites.pdf
58. *The Forest, Paper and Packaging Industry and Sustainability* [online]. The University of Gloucestershire, 2017 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://eprints.glos.ac.uk/4754/>
59. TOUŠEK, Radek. *Logistika - Vybrané kapitoly* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2016. ISBN 978-80-7394-613-5. Dostupné z: <http://mp.ef.jcu.cz/index.php/EF/catalog/book/9>Tian a kol., 2020, s. 989
60. Udržitelný rozvoj. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/udrzitelny_rozvoj
61. VALINOVÁ, Eliška. Role ČSÚ v problematice udržitelného rozvoje. *Statistika&My* [online]. Eliška Valinová, 2018 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/2018/09/18/role-csu-v-problematice-udrzitelneho-rozvoje>
62. VERGHESE, Karli, Helen LEWIS a Leane FITZPATRICK. *Packaging for Sustainability* [online]. Australia: Springer London, 2012 [cit. 2022-01-27]. ISBN 978-0-85729-988-8. Dostupné z: https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=x67sP0jeAZkC&oi=fnd&pg=PR6&dq=Verghe,+K.+Packaging+for+Sustainability.&ots=2QKnm_Vn_c&sig=M4Xf9d8yuPV3lccic4qnAfGwcII&redir_esc=y#v=onepage&q=Verghe%2C%20K.%20Packaging%20for%20Sustainability.&f=false

63. VÍTEK, Miloslav. Tkané a pletené pytle různých typů. *Logistika* [online]. Miloslav Vítek, 2014 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://logistika.ekonom.cz/c1-62550830-tkane-a-pletene-pytle-ruznych-typu>
64. *Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17>
65. *Zákon č. 185/2001 Sb.: Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>
66. *Zákon č. 477/2001 Sb. Zákon o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech) 2001*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-477?citace=1>
67. ZÁVODNÁ, Lucie Sára a Jan ZÁVODNÝ POSPÍŠIL. *Udržitelnost v podnikání*. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4241-9.