

Vysoká škola logistiky o.p.s.

**Aplikácia reverznej logistiky v
maloobchode**

(Bakalárska práca)

Přerov 2019

Piroska Halasiová



Vysoká škola
logistiky
o.p.s.

Zadání bakalářské práce

studentka	Piroska Halasiová
studijní program	Logistika
obor	Dopravní logistika

Vedoucí Katedry bakalářského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v bakalářském studijním programu určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Aplikace reverzní logistiky v maloobchodě**

Cíl práce:

Analýza procesů při výrobě vybraných výrobků z odpadů pro maloobchod na základě teoretického vymezení procesů reverzní logistiky.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Bakalářskou práci zpracujte v těchto bodech:

- Úvod
- 1. Teoretické vymezení reverzní logistiky
- 2. Charakteristika vybrané firmy
- 3. Analýza procesů při výrobě zboží pro maloobchod
- 4. Zhodnocení výsledků analýzy
- Závěr

Rozsah práce: 35 – 40 normostran textu

Seznam odborné literatury:

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

HUSAKOVÁ Nikoleta a Eva TOMKOVÁ. Zelená logistika. Košice: TU v Košiciach, 2015. ISBN 978-80-553-2199-8.

MACUROVÁ, Pavla, KLABUSAYOVÁ, Naděžda a Leo TVRDOŇ. Logistika, 2. upravené a doplněné vydání, SOET, vol. 16. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, 2018. ISBN 978-80-248-4158-8.

MIKUŠOVÁ, Nikoleta. Environmentalistika a reverzní logistika. Košice : TU v Košiciach, 2017. ISBN 978-80-553-2671-9.

ŠKAPA, Radoslav. Reverzní logistika. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3848-9.

Vedoucí bakalářské práce:

prof. Ing. Daniela Marasová, CSc.

Datum zadání bakalářské práce:

31. 10. 2018

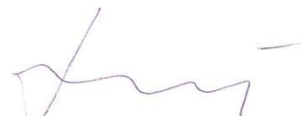
Datum odevzdání bakalářské práce:

4. 5. 2019

Přerov 31. 10. 2018



Ing. et Ing. Ivetta Dočkalíková, Ph.D.
vedoucí katedry



doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a že jsem ji vypracovala samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušila autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byla také seznámena s tím, že se na mou bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat před tím o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s. prorektora pro vzdělávání.

Prohlašuji, že jsem byla poučena o tom, že bakalářská práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované bakalářské práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dne 4. 5. 2019

.....

podpis

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa rada pod'akovala školitelke a konzultantke, Prof. Ing. Daniele Marasovej, CSc. za cenné rady a odborné vedenie pri písaní bakalárskej práce, ďalej by som chcela pod'akovať Ing. et Ing. Ivete Dočkalíkovej, Ph. D., vedúcej katedry, za profesionálne usmernenie bakalárskej práce.

Anotácia

V danej bakalárskej práci sú riešené teoretické vymedzenia reverznej logistiky vo vybranej spoločnosti. Práca je zameraná na výrobu, zber a skladovanie recyklovaného materiálu v danej spoločnosti.

Pomocou analýzy procesu výroby je vybratá tá najvhodnejšia spoločnosť pre reverznú logistiku odpadu na recykláciu a na výrobu produktov pre maloobchod.

Na záver je zhodnotenie výsledkov analýzy a touto metódou navrhnutý najlepší a najefektívnejší spôsob výroby v súlade s udržateľným rozvojom.

Kľúčové slová

Reverzná logistika. Logistika. Analýza.

Annotation

The bachelor thesis deals with the theoretical definitions of reverse logistics in a selected company. The work is focused on production, collection and storage of recycled material in the given company.

By analyzing the production process, the most suitable company for reverse waste logistics is selected for recycling and for the production of retail products.

In conclusion is the evaluation of the results of the analysis and the most effective way of production is designed by this method in accordance with the sustainable development.

Keywords

Reverse logistics. Logistics. Analysis.

Obsah

Úvod	9
1. Teoretické vymedzenie reverznej logistiky	12
1.1. Najdôležitejšie prvky reverznej logistiky	12
1.2. Konceptné rozlíšenia reverznej logistiky	15
1.3. Faktory ovplyvňujúce reverznú logistiku: Prečo? – Čo? – Kto?	17
1.3.1. Prečo?	18
1.3.2. Ako?	20
1.3.3. Čo?	22
1.3.4. Kto?	23
1.4. Tí, ktorí sa podieľajú na spätnej logistike	24
1.5. Zhrnutie	27
2. Charakteristika vybranej firmy	29
2.1. Odpadové hospodárstvo firmy Hanaplast	32
2.1.1. Logistika odpadového hospodárstva vo firme Hanaplast	33
3. Analýza procesov pri výrobe produktov pre maloobchod	34
3.1. Analýza procesov a znižovanie nákladov	34
3.1.1. Recyklácia a zdokonaľovanie manipulácie odpadom	35
3.1.2. Zber a predúprava plastového odpadu na zníženie nákladov	37
3.1.3. Skladovanie plastového odpadu a redukcia objemu materiálu	38
3.1.4. Triedenie plastového odpadu	39
3.1.5. Spracovanie odpadu, recyklačného materiálu	44
3.1.6. Extra služba, extra zisk pre firmu- prenájom plastových pohárov	47
4. Zhodnotenie výsledkov analýzy	48
4.1. Problematika s plastom - prečo je upcycling riešením?	48
4.2. Ďalšia rana pre tabakový priemysel	49

4.3. Riešenie na trvalo udržateľný rozvoj - ReTuna	54
Záver	57
Súpis bibliografických citácií	58
Zoznam skratiek	59
Zoznam bibliografických zdrojov	60
Zoznam obrázkov a tabuliek	62
Zoznam príloh	63

Úvod

V posledných rokoch sa v spoločnostiach zaoberajúcich sa výrobou a poskytovaním služieb uskutočnili zásadné zmeny, pričom hlavným dôvodom bolo, že trhy boli nasýtené nárastom počtu konkurentov. To viedlo k zintenzívneniu hospodárskeho súperenia na trhu. Popri globalizácii obstarávacích a distribučných aktivít a výroby sa do popredia dostala recyklácia ako technologická činnosť a s tým súvisiaca recyklačná, teda reverzná logistika. Logistika recyklácie je veľmi úzko spojená s recyklačnými technológiami, preto pri navrhovaní recyklačných logistických systémov sú nevyhnutné určité poznatky o recyklačných technológiách. Všeobecné úlohy logistiky so vznikom ekonomiky uzavretej slučky zahŕňali vývojové koncepcie na návrh a výrobu produktov, na vypracovanie rozvojových koncepcií na vytváranie a organizáciu recyklačno-logistických stratégií a recyklačno-logistických systémov na riadenie recyklácie. Z hľadiska možných vyskytnutých problémov, logistické úlohy recyklácie ako také, je možné rozdeliť do troch podsystemov, ako je napr. subsystem výrobkov používaných v domácnosti spotrebiteľa (napr. verejní spotrebiteľia), subsystem spotrebovaných výrobkov v domácnosti, podsystem pokazených produktov spotrebiteľa v záručnej dobe, podsystem odpadu a šrotu pri výrobe a montáži výrobkov.

Zber papiera, vykúpenie skla, batérií áut a použité batérie, bývalé lokality ZBER stredísk sú konceptami, ktoré sú už dlho známe. Recyklácia a recyklácia ojazdených vozidiel, elektronických a elektrických zariadení a nakladanie s nebezpečným odpadom sú najaktuálnejšími témami našej súčasnosti. Uvedené aktivity pokrývajú širokú škálu oblastí, takže ich manažment vyvoláva rôzne otázky riadenia celého procesu. Reverzná logistika poskytuje stručné teoretické východiská na riešenie týchto problémov.

V praxi to zjavne nie je nový fenomén, ale zahraničná literatúra sa zaoberá iba teoretickým pozadím návratovej logistiky od začiatku 80. rokov. Zdroje slovenskej literatúry sú ešte viac obmedzené. To potvrdzuje aj fakt, že anglický názov - reverzná logistika - je pravdepodobne najznámejším výrazom na Slovensku, zatiaľ čo niekoľko ďalších pomenovaní sa používa, ako napríklad spätná, reverzná (Mike (2002)) a inverzná logistika (Rixer (1995)), ale tu môže byť tiež uvedené pomenovanie logistika recyklácie (Cselényi et al. (1997)). V rámci neho sa okrem iného môžeme zaoberať logistikou odpadového hospodárstva a recyklácie. Niektoré z riešení, ktoré sú k dispozícii na riešenie problémov s hromadením zásob v logistike návratnosti, sú

dostupné v maďarčine (Richter a Dobos (2003)), Dobos (2004). V nadchádzajúcich rokoch sa, dúfajme, v domácej literatúre, podarí získať názov „logistika návratu“, pretože zahŕňa nielen manipuláciu s použitými výrobkami stiahnutými z procesu spotreby a výroby, ale aj alternatívu k ich následnému zapojeniu sa do procesu spotreby a výroby.

Cieľom bakalárskej práce je poskytnúť ucelený obraz o smerovaní výskumu, a to spracovaním zahraničnej (najmä anglosaskej) literatúry, systematizovaním teórie aplikovanej v praxi. Dôvody na riešenie tejto témy sa opierajú o prísnejšie vnútroštátne a medzinárodné predpisy.

Európska únia a Slovensko prijali niekoľko nových zákonov o nakladaní s odpadom životného cyklu výrobku (smernica 2000/53 / ES o vozidlách po dobe životnosti, o nakladaní s odpadom vo vnútroštátnych predpisoch).

2000 XLIII. Zákon o odpadových vozidlách MEW / TJF / 126/2/2004).

Legislatívna regulácia je založená na systéme požiadaviek Európskej únie, ktorá venuje veľkú pozornosť riešeniu environmentálnych problémov, ako napríklad vyčerpanie prírodných zdrojov, nadmerné využívanie energie a plytvanie odpadom, ktorý zahŕňa nevhodný životný štýl.

XLIII na Slovensku v roku 2000

Právnym základom pre odpadové hospodárstvo je zákon. Účelom zákona je chrániť stav ľudského zdravia a životného prostredia, obmedziť, a kde sa dá, aj zastaviť plytvanie zdrojmi a znižovať environmentálnu záťaž, a to vo svetle trvalo udržateľného rozvoja. Rozsah pôsobnosti zákona sa vo všeobecnosti vzťahuje na odpady a súvisiace činnosti, ale v určitých oblastiach (živočíšny odpad, odpadová voda, nerastné suroviny) len v rozsahu, v akom to zákon ustanovuje, a len vtedy, ak to zákon neurčí inak. Rozsah pôsobnosti zákona sa zároveň nevzťahuje na emisie vypustené do ovzdušia alebo na emisie rádioaktívneho odpadu. V zákone sa uvádza niekoľko zásad, ktoré podporujú úspešnú realizáciu: bez úplnosti - prevencia, zodpovednosť výrobcu, spoločná zodpovednosť, najlepšia dostupná technológia (BAT - best available technology), zásada znečisťovateľ platí, regionálnosť alebo efektívnosť nákladov.

S ohľadom na vyššie uvedené zásady, zákon výslovne stanovuje povinnosti výrobcu, distribútora, spotrebiteľa a držiteľa odpadu. Určité kroky a koncepčné vysvetlenia odpadového hospodárstva a zhodnocovania odpadov sú uvedené v zákone a na ich

základe je opísaný zber, preprava, dovoz a vývoz, zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov. V zákone samostatná časť pojednáva o povinnostiach týkajúcich sa komunálnych a nebezpečných materiálov a potom o organizácii odpadového hospodárstva vrátane Národného plánu odpadového hospodárstva. Je mimoriadne dôležité upozorniť na význam publicity a na povinnosť o zverejňovaní informácií, čo je zdôraznené v zákone.

Okrem dodržiavania zákonných predpisov pre podnikový sektor môže byť dôležité zvážiť aj to, že použitie reverznej logistiky z dlhodobého hľadiska môže viesť k významným úsporám nákladov. Zároveň je skutočnosťou, že zákonná povinnosť sama osebe nemusí nutne stimulovať podnikateľskú sféru, pretože v prípade absencie primeraných krátkodobých ekonomických prínosov je v mnohých prípadoch pravdepodobnejšie, že podnikateľ či subjekt si vyberie dostupnejšiu pokutu, ako správnu cestu.

1. Teoretické vymedzenie reverznej logistiky

Keďže vývoj logistiky má ekonomické, historické dôvody, ako sú vojny, rozvoj návratovej logistiky je tiež vysvetlený racionálnymi ekonomickými argumentmi. Koncom 80-tych rokov obchodníci v Spojených štátoch uznali potenciál určitých výrobkov na recykláciu a použili ich ako prostriedok na získanie trhovej sily. Kontrola spätného odberu však z ich rúk vyklázla, pretože neexistovala jednotná a vážna regulácia toho, čo sa môže vrátiť a ani to, že akou formou. To viedlo k tomu, že spotrebiteľia kedykoľvek a hocičo mohli zobrať späť k predajcom a náklady na prevzatie boli nakoniec také, že výrobcovia aj obchodníci boli nútení uvedomiť si, že by to ohrozilo ich ziskovosť a konkurencieschopnosť. Uznali, že dobre vyvinutý a efektívny program návratnej logistiky môže byť dôležitou strategickou súčasťou ich budúcej obchodnej politiky.

Dôležitosť a význam reverznej logistiky preto nemožno spochybníť, ale jej uplatňovanie komplikuje skutočnosť, že môže mať rôzne definície, a koľko spoločností, toľko riešení a aplikácií existuje. Vzhľadom na svoju všestrannú použiteľnosť je vhodné najprv určiť, čo znamená spätná logistika, a presne to, ku ktorým oblastiam patrí.

1.1. Najdôležitejšie prvky reverznej logistiky

Hlavnými pojmami recyklačnej logistiky sú:

- zber,
- demontáž,
- triedenie,
- recyklácia,
- distribúcia,
- odpadové hospodárstvo.

Obrázok č. 1.1 - Recyklácia



Zdroj: <https://medium.com/@iynf/recycling-bf889277200c>

Proces zberu môže byť interpretovaný aj na výrobky, aj na odpad. Proces zberu zahŕňa:

- prepravu,
- klasifikáciu,
- skladovanie,
- odstraňovanie nebezpečných materiálov,
- školenie jednotkových nákladov a zberačov,
- nakladanie.

Dôležitou vlastnosťou recyklačných systémov je, že relatívne od viacerých dodávateľov treba recyklovať použité alebo opotrebované výrobky. Napríklad v prípade zberu komunálneho odpadu je zberná oblasť prakticky pokrytá celou populáciou. To môže odôvodniť výstavbu viacstupňového systému dodávania. Na posúdenie nutnosti tohto tvrdenia je samozrejme potrebné preskúmať jedno a viacstupňové systémy na vykonanie analýzy nákladov na strane investície a prevádzkovania. Keďže počet užívateľov na druhej strane systému recyklácie je relatívne malý (počet recyklačných, spracovateľských a ukladačích miest), je potrebné zvážiť návrh viacstupňového distribučného systému. Súčasťou logistického procesu demontáže je vstupné skladovanie, vykladanie jednotkových nákladov a zberačov počas procesu zberu, operácie s materiálom, medzioperačné procesy, ako demontáže, obsluha na pracovisku a manipulácia s materiálom, výstupné skladovanie.

Tri základné operácie systému materiálového toku sú:

- nakladanie,
- doprava,
- skladovanie.

V prípade zozbieraných výrobkov a odpadu je triediaca činnosť veľmi dôležitým technologickým krokom, ale vyžaduje si aj závažné logistické úlohy, ako je preprava, skladovanie a vykladanie. Logistické operácie pri znovuspracovaní sú:

- nakladanie,
- skladovanie,
- preprava, skladovanie a nakladanie medzi jednotlivými činnosťami,
- skladovanie recyklovaných výrobkov,
- balenie.

Logistickú časť odpadu tvorí preprava, klasifikácia, deponácia (ukladanie), likvidácia alebo recyklácia. Proces odpadového hospodárstva a recyklácie je organicky spojený s procesmi obstarávania a distribúcie. Pri navrhovaní a plánovaní týchto hore uvedených procesov sú potrebné tieto analytické činnosti:

- stanovenie parametrov vzniku odpadu (miesto výroby, množstvo a druh odpadu),
- vymedzenie úložísk a skladovacej infraštruktúry,
- plánovanie prepravy a zberu,
- výber dopravných prostriedkov a nakladacích zariadení,
- plánovanie špecifických administratívnych úloh pre odpad,
- harmonogram dodávok.

Tieto projektové úlohy sú prepojené s činnosťou zberu odpadu, prepravy odpadu, kvalifikáciou a triedením odpadu, skladovaním a uskladnením odpadu a ich dodávkou.

1.2. Konceptné rozlíšenia reverznej logistiky

Prvé definície reverznej logistiky vznikli v 80. rokoch. Novosť témy mala pozitívnu ozvenu, pretože toho bolo relatívne málo, kto sa zaoberal teoretickým vymedzením tejto problematiky a existujúce teoretické základy boli tiež nerozvinuté. Jedným z prvých teoretických prístupných prác je zhrnutie Lamberta a Stocka (1981). Autori tvrdia, že ide o opačný proces oproti tradičnému dodávateľskému reťazcu.

Oni to vnímajú ako "zlý" proces, t.j. ako keby sme sa pohybovali v jednosmernej ulici proti premávke. To znamená, že zatiaľ čo v tradičnom dodávateľskom reťazci dochádza k toku materiálu len v dodávateľsko-veľkoobchodnom reťazci maloobchodníkov, spätná logistika zachytáva spätný tok použitých výrobkov s cieľom priviesť ich späť od spotrebiteľa do dodávateľského reťazca dodávateľovi.

Po tom, čo Stock definoval negatívnym tónom tento proces, spolupráca Murphyho a Poista (1989) sa približuje z iného hľadiska k tejto problematike. Reverzná logistika podľa nich je tok tovaru od spotrebiteľa k výrobcovi v dodávateľskom reťazci. Rovnakú definíciu uvádza Pohlen - Farris (1992), ktorí vychádzajú zo zásad marketingu. Dôležitosť práce týchto dvoch autorov je v tom, že konkrétne označujú konečného používateľa, ktorý zohráva dôležitú úlohu v dodávateľskom reťazci a robí tento proces inverzným. Nevýhodou definícií je, že nepokrývajú jednotlivé činnosti, čo sťažuje definovanie presného rámca reverznej logistiky.

V deväťdesiatych rokoch Stock (1992) podal širšiu definíciu, ktorá bola založená na odpadovom hospodárstve. Zdôrazňuje rolu logistiky, ktorá zahŕňa recykláciu, likvidáciu odpadu, náhradu a likvidáciu nebezpečných materiálov, znižovanie energetických zdrojov a recykláciu. Dá sa vidieť, že Stock v porovnaní s predchádzajúcimi prácami už podá presnejšiu definíciu, ale je to stále všeobecná definícia, ktorá nemá vzťah s jednotlivými činnosťami v dodávateľskom reťazci a Stock zdôrazňuje opačný charakter procesu.

Tieto posledné prístupy sú zhrnuté v práci Kopickyho a kol. (1993). Vo svojej definícii poukazuje na vyššie uvedené činnosti, na spätný pohyb distribúcie reťazca - na rozdiel od tradičných logistických procesov. Inovatívna definícia Kopicky a kol. spočíva v zdôraznení dôležitej úlohy informačného toku, ktorá nepochybne predstavuje spojovací prvok pre efektívnu praktickú prevádzku.

Carter a Ellram (1998) zozbierali viac definícií pre reverznú logistiku. Podľa ich najobsiahlejšej, a zároveň najvýznamnejšej definície, ktorá znie: „logistika návratu je činnosť, ktorá umožňuje spoločnostiam presadzovať politiku, ktorá je šetrnejšia k životnému prostrediu prostredníctvom opätovného použitia potrebných materiálov, recyklácie alebo zníženia množstva potrebného materiálu“, vrátane vzťahu medzi ľuďmi priamo zapojenými do výroby a celkovou dodávkou spotrebiteľského procesu.

Carter a Ellram sa približujú k problematike z nového hľadiska, pretože východiskovým bodom je u nich ochrana životného prostredia. Prevzatie environmentálneho povedomia do života spoločnosti možno pripísať trom motivujúcim faktorom:

- vplyvu vládneho tlaku,
- vplyvu sociálneho tlaku,
- dobrovoľnému záväzku.

V záujme väčšej zrozumiteľnosti nasledujúcej definície je vhodné definovať logistiku spolu s jej reverzným prístupom. Council of Logistics Management, teda Rada logistického manažmentu, Stock (1998) definuje logistiku ako: efektívne, nákladovo efektívne plánovanie, implementáciu a kontrolu toku surovín, prebiehajúcich dodávok, hotových výrobkov a súvisiacich informácií od zdroja k spotrebe; uspokojovanie potrieb spotrebiteľov.

Na rozdiel od predošlej definície, reverzná logistika podľa Rogersa a Tibben-Lembkeho (1999) je nákladovo efektívne plánovanie, implementácia a kontrola toku surovín, priebežných zásob, hotových výrobkov a súvisiacich informácií od spotreby až po východiskový bod, návratné získanie hodnoty v záujme o možné postaranie sa o odpad.

Ďalšie znenie Reverse Logistics Executive Council (RLEC), t.j. výkonnej rady pre reverznú logistiku (Rogers a Tibben-Lembke (1999) je možno najobsiahlejšie a sumarizuje to, čo sa doteraz povedalo. Inverzná logistika je teda pohyb výrobkov založený na ich typickom konečnom využití do nejakého iného smeru, na vytváranie hodnôt alebo na nakladanie s odpadom.

Reverzná činnosť zahŕňa:

- poškodené výrobky, sezónne zásoby alebo recyklácie odpadu,
- spracovanie návratov z dôvodu obnovy a rozšírenia zásob,
- recyklácia obalových materiálov, recyklácia kontajnerov,
- oprava a renovácia výrobkov,
- riadne umiestnenie zastaraných zariadení a renovácia zariadení.

V roku 2004 (Dekker et al.) v European Working Group on Reverse Logistics (REVLOG), t.j. v Európskej pracovnej skupine pre reverznú logistiku uvádza rovnakú definíciu s tým rozdielom, že sa nevzťahuje na spotrebu ako východiskový bod pre zber, ale podľa neho to môže byť aj výroba, distribúcia alebo akékoľvek miesto použitia.

Z uvedeného teoretického vývoja reverznej logistiky v 80. a 90. rokoch sa dá vidieť, že koncepcná definícia prešla zásadnou zmenou. Zatiaľ čo podľa prvého prístupu reverzná logistika je len zlým smerom, v priebehu ďalších rokov sa objavili vyspelejšie teórie, vrátane marketingových a finančných aspektov. Dá sa povedať, že definícia reverznej logistiky bola zavedená koncom deväťdesiatych rokov. Táto komplexná definícia potvrdzuje ambíciu používať výraz reverzná logistika, pretože táto koncepcia sa nezameriava na užšiu oblasť, ale na každú činnosť v dodávateľskom reťazci.

V súčasnosti je známe, že *„reverzná logistika predstavuje úspešný "nástroj" pre manažovanie logistických aktivít v smere ochrany a tvorby životného prostredia, respektíve starostlivosti o životné prostredie. Hlavnou náplňou reverznej logistiky je zber, triedenie, demontáž a spracovanie použitých výrobkov, súčiastok, vedľajších produktov, nadbytočných zásob a obalového materiálu, kde základným cieľom je zaistiť ich nové využitie alebo materiálové zhodnotenie spôsobom, ktorý je šetrný k životnému prostrediu a ekonomicky zaujímavý.“* MIKUŠOVÁ, Nikoleta, *Environmentalistika a reverzná logistika*, 2017, str. 47

1.3.Faktory ovplyvňujúce reverznú logistiku: Prečo? – Čo? – Kto?

Po definícii sa treba obrátiť na motivačné faktory, ktoré stoja za reverznou logistikou. Najdôležitejšie otázky v tomto ohľade možno rozdeliť do štyroch skupín: prečo, ako, čo

a kto presúva reťazec reverznej logistiky návratnosti. Najkomplexnejšia odpoveď na tieto štyri otázky sa nachádza v štúdiu de Brito a Dekker (2002).

1.3.1. Prečo?

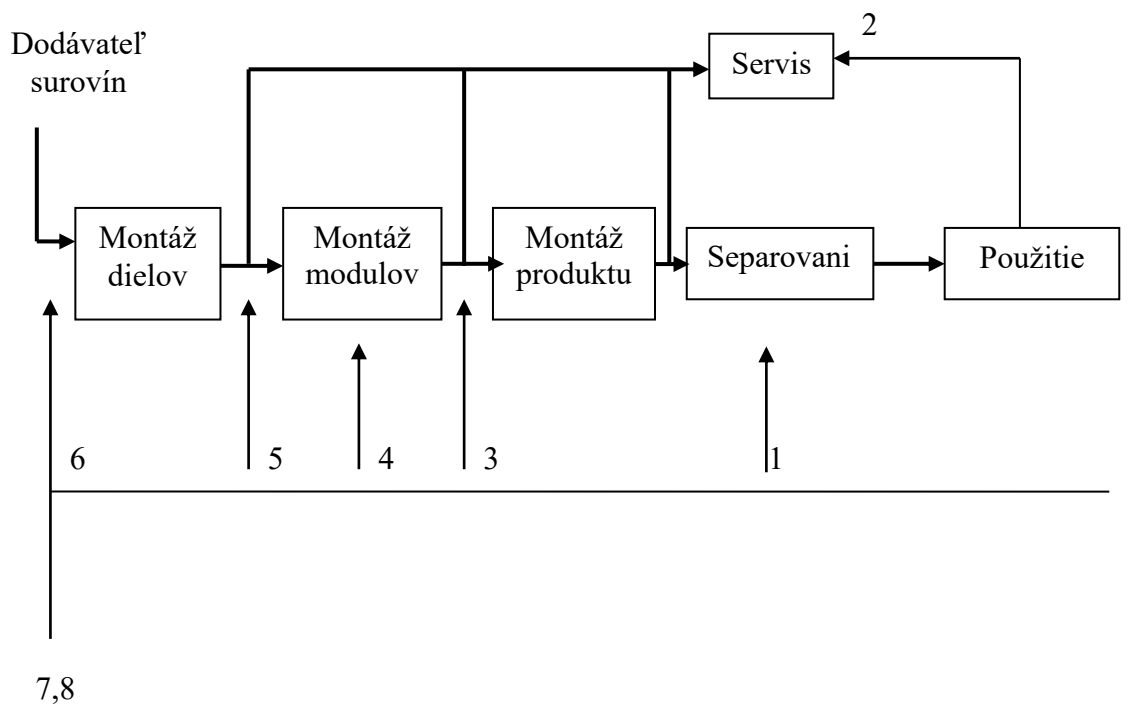
Otázku Prečo? môžeme v rámci skupiny otázok rozlišovať na dve oblasti:

- na jednej strane nastoľuje dôležitú otázku, prečo niektorí zúčastnení posielajú späť,
alebo
- prečo iní akceptujú používané výrobky?

Ako to už bolo spomenuté pri príčinách reverznej logistiky, t.j. ekonomické, právne a sociálne faktory sú tie, ktoré sú odpoveďou na otázku „prečo?“. V rámci ekonomických výhod rozlišuje de Brito-Dekker (2002) priame a nepriame prínosy. V prípade priamych dávok je najdôležitejšie zvýšiť ziskovosť, ktorá je spôsobená nižším využívaním surovín, znížením nákladov na likvidáciu odpadu a pridanou hodnotou recyklácie. Medzi nepriame prínosy patrí vytvorenie zeleného imidžu, ktorý spoločnosti umožňuje získať viac a viac vrstiev spotrebiteľov. Skúsenosti ukázali, že environmentálne uvedomelé obchodné operácie povedú k stabilným a dlhodobým spotrebiteľským vzťahom. Týmto spôsobom môže spoločnosť získať konkurenčnú výhodu, ktorá prinesie ďalší zisk.

Ďalším argumentom pre praktické uplatnenie návratových procesov je sprísnenie právnej úpravy, ktorá vo veľkej miere slúži na ochranu životného prostredia. Spojené štáty a Európska únia sú na čele navrhovania právnych predpisov v oblasti životného prostredia a zavádzajú spoločnosti pôsobiace na ich územiach, aby dodržiavali právne požiadavky. Pod tretím sociálnym faktorom v kontexte životného prostredia sa rozumie dobrovoľná zodpovednosť spoločností, ktoré sa vyvíjajú v rámci organizácií, ako napr. Green Peace. Ďalšiu oblasť otázky „prečo?“ tvoria „odosielatelia“, t.j. aktéri, ktorí sa z rôznych dôvodov rozhodli vrátiť výrobok, rovnako ako príjemcovia, tam sú tiež tri skupiny: výrobné, distribútorské a spotrebiteľské vrátenia.

Tabuľka č. 1.1 - Integrovaný dodávateľský reťazec



Spracovanie
odpadu

Znovuzískanie
produktu

Priame opätovné
použitie

7: spalovanie
8: deponácia

5: kanibalizácia
6: recyklácia

2: oprava
3: renovácia
4: spracovanie

1: priame opätovné
použitie

Zdroj: Thierry et. al. (1995) IN http://phd.lib.uni-corvinus.hu/9/1/dobos_imre.pdf

Pod pojmom vrátených vyrábaných produktov sa rozumejú zvyšky surovín počas výroby, chybné výrobky vyradené počas kontroly kvality a vedľajšie produkty. Distribučné výnosy zahŕňajú v podstate doposiaľ nepredané alebo z nejakého dôvodu nepredateľné výrobky, a to kvôli preplnenému trhu, chybnjej dodávke a výrobe, a ďalej sem patrí aj poškodený tovar a odpad z obalov.

Spotrebiteľské vrátenia zahŕňajú na jednej strane produkty pod zárukov poslané naspäť na servis, produkty po záruke, alebo tie, ktoré nie sú vhodné na ďalšie použitie alebo sú na konci ekonomickej a fyzickej životnosti.

Ďalším prvkom je takzvaný výrobok „end-of-use”, teda výrobok na konci používania, pod ktorým sa rozumie taký výrobok, ktorý pre daného spotrebiteľa už nepredstavuje

žiadnu hodnotu, ale pre iných spotrebiteľov sa môže predávať a využívať v rovnakej forme aj naďalej. Určiť rozdiely medzi týmito dvomi pojmami je pomerne náročná úloha, takže v záujme zrozumiteľnosti je vhodné uviesť príklady na tieto dve definície: pre prvý pojem je dobrým príkladom ojazdené auto, teda vozidlo na šrot, ktoré sa dá recyklovať alebo spracovať len na súčiastky, a na druhý pojem ako príklad môže slúžiť prenájom vozidla. Po ukončení prenajímateľskej zmluvy, vozidlo bude prenesené na iného spotrebiteľa v takmer nezmenenom stave.

1.3.2. Ako?

Po diskusii o otázke „prečo?“ sa opíše implementácia reverznej logistiky, a to pomocou štúdia Thierry a kol. (1995). Na základe tejto práce sa proces skladá z ôsmich krokov:

- priame opätovné použitie (direct reuse),
- oprava (repair),
- renovácia (refurbishing),
- rekonštrukcia (remanufacturing),
- kanibalizácia (cannibalization),
- recyklácia (recycling).
- spaľovanie (incineration),
- umiestnenie odpadu – skládkovanie (landfilling).

Tabuľka č. 1.1. znázorňuje vzťah medzi týmito prvkami:

Priame opätovné použitie: Fyzikálne a kvalitatívne vlastnosti produktu zostávajú nezmenené.

Oprava: Výrobok podlieha určitým úpravám, takže výrobok môže byť predávaný ako nový alebo použitý po oprave. Opravu je možné vykonať u spotrebiteľa alebo v servisnom stredisku. Napríklad transformácia môže byť chápaná ako výmena dielu, pretože len poškodený diel je nahradený alebo opravený, ostatné prvky zostávajú nedotknuté.

Renovácia: Očakáva sa, že zlepšenia kvality výrobkov budú menej prísne, pretože počas demontáže modulov sa testujú a opravujú len kritické časti, aby sa zvýšila ich životnosť.

Rekonštrukcia: Očakávanie kvality obrábaného výrobku je úroveň ako nového produktu. Rekonštrukcia znamená viac ako len modernizáciu, takže spracovanie je zvyčajne náročnejšou prácou, pretože sa nielen rozoberajú moduly, ale aj samotný produkt sa delí ďalej. Potom sú niektoré položky nahradené novými, zatiaľ čo iné sú opravené.

Kanibalizácia: Oproti predchádzajúcim konceptom sa tu používa iba malá časť produktu. Vrátaný produkt je podrobený prísny testom kvality na znouaplikáciu. Takto naspäť získané prvky sa potom využívajú pri oprave, pri modernizácii a pri spracovaní.

Recyklácia: Na rozdiel od ostatných krokov, v tomto prípade výrobok stráca svoju pôvodnú funkciu. Cieľom je obnoviť materiály, ktoré sa ešte dajú použiť. Ak je získaný materiál dobrej kvality, môže sa ale použiť aj na výrobu pôvodného dielu.

Spaľovanie a umiestnenie odpadu – skládkovanie: Tieto koncepcie súvisia s odpadovým hospodárstvom. V oboch prípadoch na zrealizovanie týchto krokov musia byť splnené prísne požiadavky. Spaľovanie môže prinášať ekonomické výhody z obnoviteľnej a recyklovateľnej energie.

Kvôli väčšej prehľadnosti stojí za zmienku vyššie uvedené kroky a kategórie prezentovať vo forme dole uvedenej pyramídy zo štúdia de Brito-Dekker (2002).

Obrázok č. 1.2 - Hierarchické spojenia oblastí reverznej logistiky



Zdroj: de Brito – Dekker (2002) IN http://phd.lib.uni-corvinus.hu/9/1/dobos_imre.pdf

Význam pyramídy spočíva vo väzbe medzi určitými oblasťami reverznej logistiky a medzi súčasnou úrovňou ochrany životného prostredia v závislosti od toho, do akej miery rôzne logistické činnosti podporujú ochranu životného prostredia. Je to samozrejmé, že určité materiály, odpad - produkty spätnej logistiky - môžu byť spracované iba činnosťami na dne pyramídy, ale cieľom je napriek tomu dosiahnuť najvyššiu úroveň pyramídy. Vychádza otázka, ak je cieľom dosiahnutie opätovného používania (zníženia zdrojov), t.j. recyklácie, prečo to nie je najširšia skupina? To možno vysvetliť skutočnosťou, že obrázok ukazuje súčasnú reálnu situáciu a ideálny stav by mohol byť reprezentovaný pomocou reverznej pyramídy. Jedna vec je realita a druhá vec je idealizovaná predstava týchto krokov.

1.3.3. Čo?

Ďalšia otázka v rámci spätnej logistiky sa zaoberá tým, čo - aké produkty sa vracajú a aké vlastnosti a funkcie majú. V tejto skupine sa treba zaoberať so zložením produktov: aké sú tie škodlivé faktory, ktoré poškodzujú možnosť spracovania, a ako spotrebitelia používajú výrobky, ktoré sa neskôr dostanú do recyklácie.

Analýza produktového mixu vyvoláva ďalšie dôležité otázky o tom, z akých materiálov sa skladá výrobok (heterogénny alebo homogénny) a aké má rozmery (kvôli transportu a manipulácii). Faktory ovplyvňujúce životnosť výrobku sú napríklad kaziteľnosť, rozdielny alebo rovnaký vek každej zložky výrobku a odpisy, ktoré sťažujú recykláciu. Typickým príkladom na to je rad technických výrobkov, kde tieto ináč bezchybné výrobky sú vytlačené z trhu kvôli novším vývojom (vstavané alebo budované opotrebovanie do prístroja).

Následné spracovanie výrobku významne ovplyvní to, akým spôsobom sa používa, kde je umiestnené, akou intenzitou, ako dlho je používané, a ako popritom je schopné udržať svoju kvalitu. Produkty, ktoré sa majú recyklovať, je vhodné rozlišovať podľa toho, či sú rezidenčné alebo priemyselné (kvôli doprave, manipulácii a kvantitatívnym dôvodom). Patria sem náhradné diely, baliace prostriedky a verejné statky.

1.3.4. Kto?

Štvrtou dôležitou oblasťou je identifikácia účastníkov spätnej logistiky. Podľa významu sa dajú rozlíšiť účastníci tradičného hodnotového reťazca a reverzných procesov, a iní možní spoluúčinkujúci, ako napríklad charitatívne organizácie. Zatiaľ čo niektoré zainteresované strany organizujú reverzný proces, iné sa zaoberajú jeho praktickým vykonávaním. Veľmi dôležitá je korelácia medzi oboma dodávateľskými reťazcami, ktorá je nevyhnutná na kontinuálny a spoľahlivý tok informácií. Článok Thierry et al. (1995) zahŕňa všetky potrebné informácie pre úspešnú operáciu.

Na základe toho možno rozlíšiť štyri skupiny:

- Informácie o zložení výrobku, t.j. rôzne materiály, kombinácie, kvalita, hodnota, miera nebezpečenstva a možnosti spracovateľnosti (analýzy).

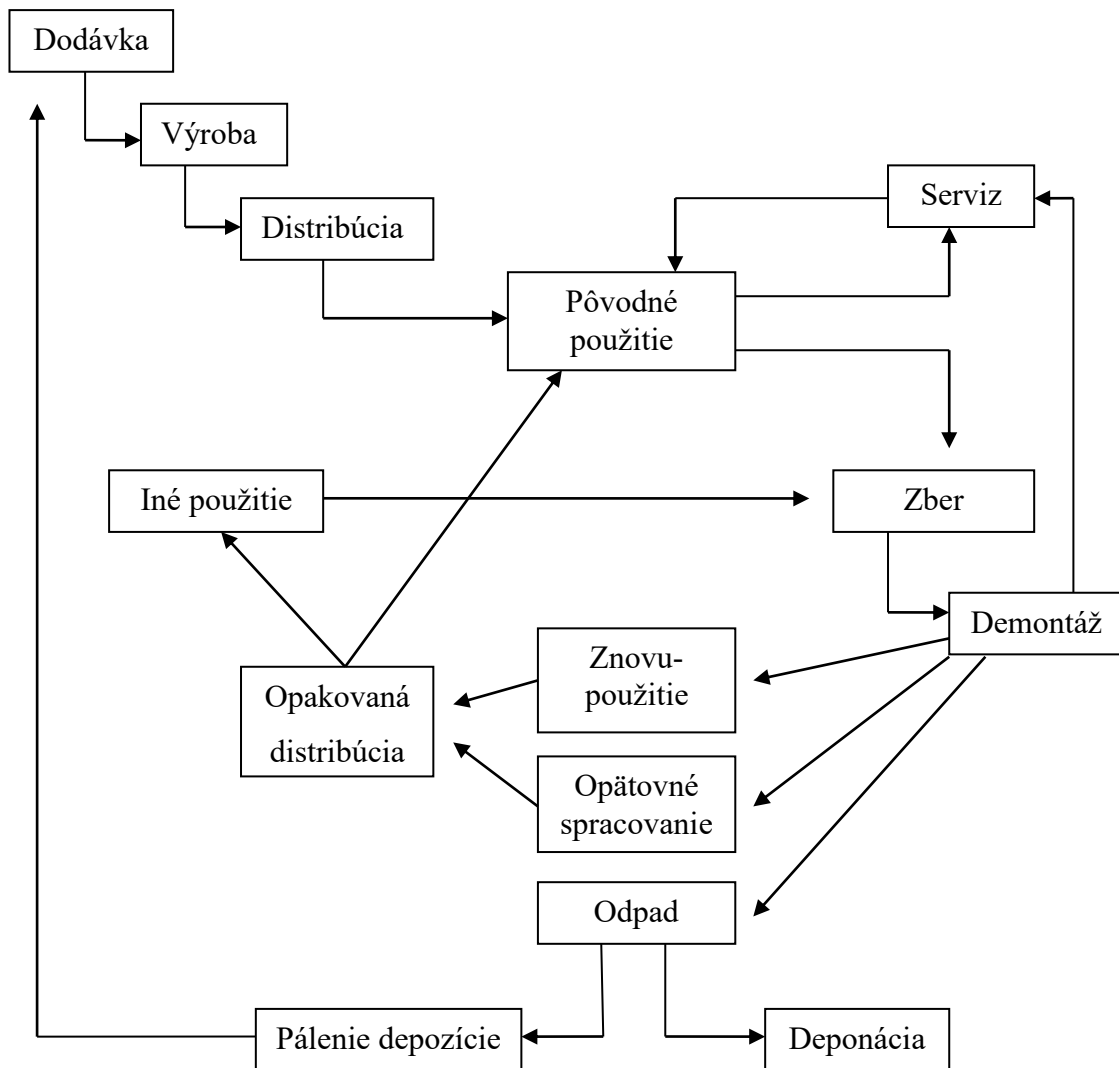
- Informácie o rozsahu a (ne)bezpečnosti opakujúcich sa procesov: záruka - množstvo a kvalita výrobkov, ktoré sa majú recyklovať, je neistá a prácu potrebnú na opravu je ťažké naplánovať. Vypršané líziny a zmluvy o prenájme sa dajú relatívne dobre odhadnúť v množstve a v čase, ale v kvalite sa dajú ťažko predvídať. Dobrovoľné spätné odkúpenie závisí od materiálových a technických možností výrobcu, čím sa stáva relatívne málokedy využívanou možnosťou. Má však tú výhodu, že poskytuje lacný zdroj na opravy a výrobu; znižujú sa náklady na likvidáciu odpadu spotrebiteľom; alebo ponúka výrobcom možnosť predať nový produkt.

- Informácie o trhu recyklovaných výrobkov, súčiastok a materiálov: nájdenie trhu je zložité, rozhodujúcim činiteľom medzi novými a použitými výrobkami je rozdiel v ich kvalite a v nákladoch na vyhotovenie. Tieto faktory treba brať do úvahy. Spracovanie môže vykonávať samotná výrobná spoločnosť, dodávateľský reťazec alebo prevádzkovateľ v dodávateľskom reťazci alebo mimo neho.
- Informácie o obnove výrobkov a o odpadovom hospodárstve: je potrebné preskúmať niekoľko oblastí, ako napríklad zúčastňujúce sa organizácie, vyskytujúce sa prekážky, vplyvy na životné prostredie, množstvo odpadu určeného na recykláciu, nákladovo-prínosová analýza.

1.4. Tí, ktorí sa podieľajú na spätnej logistike

K aktérom reverznej logistiky je možné pristupovať z inej perspektívy, ktorej základom je článok Cartera-Ellrama (1998), podľa ktorého je možné oddeliť externé a interné faktory ovplyvňujúce spätnú logistiku.

Obrázok č. 1.3 - Prepojenie spätných logistických procesov



Zdroj: Kohut - Nagy (2004) IN http://phd.lib.uni-corvinus.hu/9/1/dobos_imre.pdf

Autori rozlišujú faktory pôsobiace v rámci organizácií a medzi nimi. Medzi interné faktory patria osoby, ktoré sú zainteresované vo vnútri spoločnosti, kroky spravené na ochranu životného prostredia, úspešne aplikované etické normy, a najmä tie osoby, ktoré nesú zodpovednosť za budovanie ekologickej firemnej filozofie. Medzi priamo pôsobiacich interných činiteľov patria: spotrebiteľia, kupujúci, konkurenti a vládne sily. Na tieto štyri prvky vplyva ešte aj makroprostredie, so sociálnymi, politickými a ekonomickými trendmi, čím nepriamo ovplyvňuje reverznú logistiku.

Vplyv uvedených sektorov je odlišný a ich výklad môže byť tiež rozdielny. Z vonkajších faktorov je najdôležitejším prvým prístupom vplyv vládneho sektora. To je z environmentálneho hľadiska úplne prijateľné, keďže jedným z najnaliehavejších

problémov v Európskej únii je životné prostredie a jeho ochrana. Treba spomenúť, že na jednej strane sila zákona vplýva na spoločnosti, zatiaľ čo na druhej strane pre skutočnú konkurencieschopnosť by ostatní spoluúčastníci mali mať rovnakú váhu. Z toho dôvodu treba dať väčší dôraz na spotrebiteľskú stránku, pretože bez dodržania požiadaviek spotrebiteľa sa nemôže ani jedna spoločnosť stať konkurencieschopnou len dodržiavaním samotných vládnych nariadení. Tieto dva druhy vnímania odôvodňujú rozdielne podnikové správanie.

Dôležitosť dodávateľa, teda vstupnej strany je ilustrovaná skutočnosťou, že ak je kvalita recyklovaných materiálov trvalo dobrá, dodávatelia sú pripravení si z nich kúpiť čo najviac. Za zber, výber a triedenie už použitých výrobkov je zvyčajne zodpovedný dodávateľ. Aby sa zabezpečila požadovaná kvalita, je nevyhnutné mať vysokú úroveň spolupráce medzi kupujúcim a dodávateľom, koordinovať ich logistické činnosti a poskytovať už spomínané vzájomné informácie. Keďže kvalita výrobkov, ktoré sa vracajú, je v podstate rizikovým faktorom pre samotného dodávateľa, je potrebné ďalej posilniť integráciu medzi dodávateľmi a obstarávateľmi.

Medzi internými faktormi je hlavnou prioritou úloha dotknutých osôb. Postoj tých, ktorí profitujú z prevádzky spoločnosti (napr. Akcionári), ovplyvní dlhodobú funkčnosť spätnej logistiky. Aj keď tieto aktivity priamo nedefinujú, môžu znemožniť dlhodobé fungovanie spoločnosti. Ich jasná podpora môže byť podmienkou úspešných recyklačných procesov. Podobné je aj posúdenie manažmentu, pretože bez podpory a súhlasu vrcholového manažmentu nie je možné vytvoriť potrebný systém, ale efektívna prevádzka sa klasifikuje ako úkol stredného manažmentu. V ich prípade sú nevyhnutné dobré diplomatické, komunikačné a manažérske zručnosti. Ich úlohou je presvedčiť všetkých ľudí o potrebe efektívnych reverzných procesov.

V tretej skupine je potrebné brať ohľad aj na samotných zamestnancov, ktorých postoj môže výrazne pomôcť alebo brániť vo vykonávaní efektívnej implementácie. Vybudovanie motivačných a odmeňovacích systémov zvyšuje efektívnosť. Je dôležité pochopiť interakcie medzi vonkajšími a vnútornými faktormi opísanými vyššie, ktoré nemôžu fungovať jeden bez druhého. Treba akceptovať tlak zo strany pravidiel, ako aj zo strany spotrebiteľov. Zohľadniť sa musia aj vonkajšie a vnútorné záujmy, inak sa nedá dosiahnuť úspešná spätná logistika.

Obrázok č. 1.4. je zhrnutím a potvrdením vyššie uvedeného, ktorý ilustruje prepojenie spätných logistických procesov s dôrazom na uzavretosť procesu.

1.5. Zhrnutie

Samozrejme rôzne reverzné logistické aktivity uvedené v tomto úvode sa nenachádzajú komplexne v žiadnej spoločnosti. Je to z viacerých dôvodov, ako sú napríklad dostupné technické podmienky, rôznorodosť vlastností produktu - zloženie, spracovateľnosť, lokalita, ďalší predaj, atď. Rôzne ekonomické situácie spoločností vplyvajú na rozhodnutia spoločnosti z hľadiska aplikovanej logistiky.

Keďže táto časť má teoretický charakter, konkrétne tu nie je špecifikované, čo znamená reverzná logistika jednotlivých produktov, a ktoré sú oblasti ekonomiky, kde sa spätná logistika využíva. Rôznorodosť výrobného procesu rôznych výrobkov by si vyžadovala ďalšie oddelené analýzy toho, aký konečný výrobok môžeme znovu vyrobiť, konkrétne ktoré prvky a komponenty možno účinne recyklovať do výroby. Napríklad pre auto by bolo treba sledovať každú časť stavebného komponentu, od výrobcu k spotrebiteľovi a po použití šrotového vozidla by bolo treba cez zbernú sieť sledovať materiál až do prístupu do recyklačného závodu, čo nie je ľahkou úlohou a v súčasnosti nie sú k dispozícii žiadne presné informácie, ktoré by sprevádzali výrobok od bodu A do bodu Z.

Opätovné použitie skiel, zrkadiel, pneumatík v automobilovom priemysle alebo v iných odvetviach sa v súčasnosti rieši ľahšie. Mnohé ďalšie časti sa však nedajú tak ľahko recyklovať alebo je ťažké nájsť priemysel, kde sa ten materiál dá ekonomicky recyklovať. Typickým príkladom na túto problematiku je počítač, z ktorého sa dá získať relatívne málo častí, ale oplatí sa recyklovať len vo veľkom množstve. Ťažkosti sa zvyčajne dajú odstrániť za predpokladu, že rozličné priemyselné odvetvia čo najviac zosúladiť svoje operácie a vytvoria medzi nimi spoľahlivý tok informácií.

V súčasnosti sa kladie dôraz na ochranu životného prostredia. Pohonnými motormi tejto aktivity sú: právna úprava a záväzky spoločnosti. Je všeobecne platné, že sa spoločnosti snažia čo najviac zosúladiť svoje činnosti s právnymi obmedzeniami, zatiaľ čo zodpovednosť za ochranu životného prostredia je významne ovplyvnená dostupnými finančnými zdrojmi. Z dlhodobého hľadiska je prvoradá optimalizácia pomerov nákladov a výnosov. Samotné environmentálne povedomie ešte nemusí byť nevyhnutne prítlačivé, ale je tiež nevyhnutné identifikovať presné ekonomické prínosy, ktoré z neho vyplývajú.

Vzhľadom na súčasnú a rastúcu dôležitosť tejto témy tieto informácie môžu slúžiť ako východisko pre ďalší rozvoj spätnej logistiky, ale to zjavne prináša množstvo ďalších problémov. Tu uvedené teoretické základy dopomôžu k ľahšiemu pochopeniu, ale praktická aplikácia si vyžaduje ďalšie výskumy. Na jednej strane musia spoločnosti čeliť fyzickým ťažkostiam, zatiaľ čo na druhej strane aspekty nákladov a prínosov majú rovnakú váhu. Nemalo by sa však zabúdať na to, že úspešná aplikácia reverznej logistiky prispieje k zníženiu environmentálnej záťaže.

2. Charakteristika vybranej firmy

Teoretické vymedzenia reverznej logistiky sú samozrejme veľmi dôležité k porozumeniu a k úspešnému fungovaniu firiem. Je dobré vidieť, že v čoraz viacerých spoločnostiach oddanosť voči ochrane životného prostredia a znižovanie ekologických stôp v prírode je prioritou a nie len dobrou marketingovou stratégiou. Ako to už bolo spomenuté, treba zosúladiť zo zákona vyplývajúce povinnosti s prínosmi a výnosmi firmy.

V prvej kapitole opísané teoretické vymoženosti treba zasadiť do praxe, čo sa bude realizovať prostredníctvom danej firmy, ktorých charakteristika je nasledovná. Firma kladie dôraz na postupné zníženie produkovaného odpadu zavedením premysleného odpadového hospodárstva, a to bez plytvania, čo by malo viesť a prispievať k ochrane životného prostredia a k ekologickejšiemu zmýšľaniu, pričom tieto faktory sú v súčasnosti nevyhnutnými k udržateľnému spôsobu života. Spoločnosť Hanaplast si preto berie na vedomie dôležitosť odpadového hospodárstva.

Odpad nie je v podstate environmentálnym, ale ekonomickým a právnym pojmom, ale má dôležité environmentálne aspekty. Akýkoľvek materiál alebo energia vo forme samostatného alebo nosného média, ktoré možno považovať za odpad, je každodenným životom, produktívnou, servisnou alebo spotrebiteľskou činnosťou ktorejkoľvek osoby a nemôže byť použitý alebo predaný vlastníkom za daných technických, ekonomických, sociálnych podmienok ošetrované alebo neošetrované, takže môže byť dočasne alebo trvalo odstránené s transformáciou alebo bez transformácie do životného prostredia.

Obrázok č. 2.1. - Zoskupenie typov odpadu

Typy odpadu	Pôvod	Charakteristika
Priemyselný ostatný	Výrobná, spracovateľská činnosť	Fyzické a chemické vlastnosti sú veľmi premenlivé
Komunálny tuhý a tekutý	Separáčna, spotrebiteľská činnosť	Fyzické a chemické vlastnosti sú veľmi premenlivé, konzistencia a množstvo sa mení podľa životnej úrovni a spotrebiteľských zvykov obyvateľstva
Priemyselný nebezpečný	Výrobná, poskytovateľská, spotrebiteľská činnosť	Toxické, infekčné, korózne, horľavé, výbušné vlastnosti. Metabolit (rozklad) odpadu je nebezpečný pre človeka, pre životné prostredie a pre vybudované prostredie.

Zdroj: vlastné spracovanie na základe faktov

https://www.minv.sk/swift_data/source/miestna_statna_sprava/okres_zilina/zivotne_prostredie/dokumenty/Program_odpad_hosp_zilin_kraja_roky_%202016_2020.pdf

Firma Hanaplast bola založená v roku 2012. Firma je špecializovaná na spracovanie, na separovanie a recyklovanie plastových odpadov. Spoločnosť funguje ako spracovateľská spoločnosť, ktorá spracováva polyolefíny, plasty vo forme recyklovaných a bežných materiálov.

V areáli firmy sa nachádzajú pracovné prostriedky a vysokokvalitné stroje, ktoré sú v súlade s bezpečnostnými predpismi. Vozový park spoločnosti je vhodný na výrobu produktov s hmotnosťou 0-4000 g, vyrábajú sa tu hlavne lacné plastové

kontajnery, poháre a zariadenia na prepravu tekutín. Hanaplast zabezpečí a vybavuje komplexný rad procesov.

Činnosti firmy majú nasledovnú štruktúru:

- spracovanie odpadov,
- separovanie, recyklovanie,
- transport,
- skládkovanie,
- uskladnenie,
- dodanie pre maloobchod.

Z hľadiska komunikácie z obchodnými partnermi / odberateľmi, činnosti sú nasledovné:

- podpora funkčnosti jednotlivých systémov,
- plynulé 24-hodinové poskytnutie služieb,
- administratívne práce,
- prijatie objednávok,
- extra služby.

Ako to už bolo spomenuté, firma Hanaplast poskytuje extra službu. Jednorázové plastové poháre predstavujú až 60-70% odpadu na festivaloch, firma Hanaplast hľadala riešenie na túto problematiku. Spolu so združením Green Belt Association, firma priniesla obrat v trende s umývateľnými slávnostnými pohármi.

Pred niekoľkými rokmi prevádzkovatelia nočných klubov s radosťou uvítali službu navyše, ktorá spočívala v tom, že jednorázové plastové poháre sa dali vymeniť za vkladový poplatok. Tento nápad nie je novinkou - najmä v Nemecku, Rakúsku a Holandsku - na mnohých miestach na koncertných, športových a iných podujatiach sa s tým mohol človek stretnúť.

Po mnohých výskumoch a dôkladnej marketingovej analýze sa zistilo, že je vhodné začať poskytovať takúto službu. András Hanisch, manažér výroby a návrhár nástrojov pre plastikársky priemysel v spoločnosti Hanaplast, s touto unikátnou službou zaviedol inováciu vo výrobe plastových produktov z recyklačného materiálu.

Fungovanie systému je nasledovné: plastové poháre sa používajú v depozitnom systéme, spotrebiteľ platí za šálku alebo pohár, ktorý potom môže vrátiť. Vrátené poháre sa čistia v špeciálnych priemyselných pračkách. Pranie prebieha za rovnakých

podmienok ako u sklenených pohárov. Či sú plastové poháre čistené ručne alebo strojom, pohár vydrží stovky umytí a grafická potlač na plaste tiež odolá. Pozbierané, poškodené, opotrebované poháre, firma vráti späť do centrály, kde z tých materiálov vyrába nové poháre. Poháre, ktoré neboli vrátené, si hostia obyčajne odnesú domov a podľa skúseností a na základe štatistiky používajú ešte niekoľko rokov v domácnosti.

V mnohých prípadoch do pohárov sadia rastliny. Podľa manažéra firmy nie sú odhodené preto, lebo vkladový poplatok poskytuje dostatok "nutkania" na to, aby ich za depozitné peniaze odovzdali pri najbližšom barovom pulte. Poháre nie sú bohužiaľ rozložiteľné, preto sa firma snaží použiť vyrobené plastové poháre znova a znova. Skutočný prínos tohto vkladového systému sa preukáže vždy na podujatiach, pretože sa tu vytvára obrovské množstvo plastového odpadu a poháre slúžia ako dlhodobý reklamný povrch, nehovoriac o sume prijatej z depozitného vkladu.

2.1.Odpadové hospodárstvo firmy Hanaplast

Z hľadiska trvalo udržateľného rozvoja má dominantný význam environmentálny prístup k prevencii, ktorý je environmentálnou aktivitou integrovanou do výroby. Počas výrobného procesu sa používajú suroviny, energia, pomocné zariadenia, vzduch a voda, čo vedie k hotovým výrobkom a vedľajším produktom.

Produkčný odpad sa vyrába počas výrobného a servisného procesu, ktorým môže byť technologický, odpisový, špecifický a neproduktívny odpad. Niektoré technologické odpady sa zvyčajne recyklujú v rámci závodu alebo sa recyklujú do výrobného procesu, zatiaľ čo druhá časť sa v zariadení nemôže regenerovať. Z environmentálneho hľadiska je to najnebezpečnejšia časť odpadu z výrobných technológií. Spotrebný odpad je spotrebovaný výrobok s najväčším podielom komunálneho odpadu.

Životný cyklus výrobku, ktorý sa stáva odpadom, je v podstate určený jeho vlastnosťami v čase výroby. S cieľom znížiť množstvo a nebezpečnosť vzniknutého odpadu je potrebné zohľadniť:

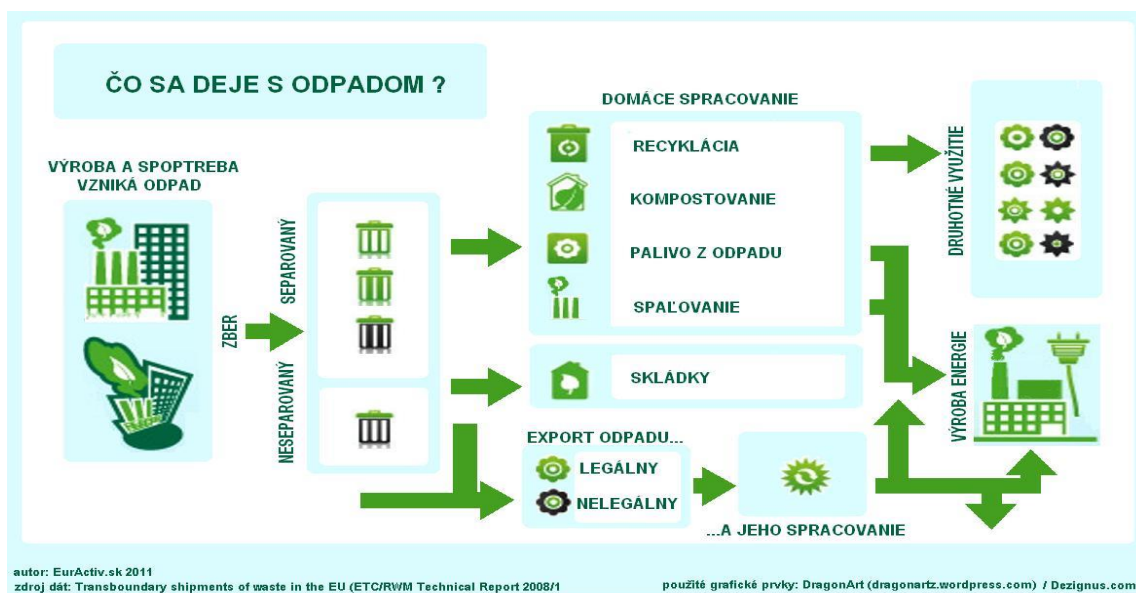
- využívanie nízkoodpadových materiálov a energeticky účinných technológií,
- uchovávanie materiálu a odpadu v cykle výroby a spotreby,
- výroba výrobkov s najnižšou hmotnosťou a nebezpečným odpadom,
- nahradenie látok, ktoré predstavujú riziko.

2.1.1. Logistika odpadového hospodárstva vo firme Hanaplast

Opadové hospodárstvo je zamerané na zníženie rizika vzniku odpadu, na prevenciu a vylúčenie znečisťovania, na návrat do výroby alebo spotreby a na využívanie procesu spracovania, vrátane následnej starostlivosti o zariadenia na úpravu odpadu. CLXXXV 2012, podľa zákona o odpadovom hospodárstve (zákon o odpadovom hospodárstve) sa zber, zhromaždenie, preprava do odpadového strediska, predúprava, skladovanie, zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov považujú za činnosti spracovania odpadu.

Po zhodnotení sa odpad ako druhotná surovina, nosič energie alebo polotovar alebo hotový výrobok vracia do výrobného procesu. Niektoré z odpadov sa nemôžu použiť z technických, technologických a finančných dôvodov a musia sa zlikvidovať (obrázok č. 2.2).

Obrázok č. 2.2 - Narábanie s odpadom



Zdroj: <https://www.rakusy.sk/odpadove-hospodarstvo/>

3. Analýza procesov pri výrobe produktov pre maloobchod

Logistické činnosti sú kľúčovými prostriedkami pre realizáciu hladkého toku výroby produktov z miesta vzniku do ich finálneho bodu, t.j. miesta spotreby. Tieto jednotlivé procesy tvoria celkovú logistickú činnosť, ktorá sa skladá z nasledovných prvkov:

- komunikácia so zákazníkmi,
- marketingová stratégia firmy - plánovanie dopytu,
- riešenie stavu zásob,
- všeobecná logistická komunikácia,
- všestranná manipulácia s materiálom,
- vybavovanie objednávok,
- výroba a skladovanie,
- manipulácia s vráteným tovarom,
- spätná logistika,
- balenie, skladovanie,
- doprava a preprava.

3.1. Analýza procesov a znižovanie nákladov

V tejto kapitole bude poskytnutý opis a analýza výrobných procesov pre maloobchod, aj pomocou analýzy ABC a cez implementáciu ekodizajnu na základe 12 nadväzujúcich krokov, vypracovaných prof. Wimmerom, ktorý pôsobí na Technickej univerzite vo Viedni. (Husáková, Tomková 2015., str. 70)

„ABC analýza je založená na princípe, že len niekoľko faktorov podstatne ovplyvňuje celkový problém. Základným princípom ABC analýzy je skutočnosť, ktorá vyplýva z tzv. Paretovho pravidla. Toto pravidlo hovorí, že „80% všetkých dôsledkov spôsobuje len asi 20% príčin“. Samostatným problémom rozboru výrobného programu je definovanie reprezentantov výrobných skupín. Reprezentanti sa využívajú vo viacerých ďalších fázach projektu (napr. hrubé kapacitné prepočty pre reprezentantov, rozbor

materiálových tokov, simulácia výroby pre reprezentantov)." CIGÁNEKOVÁ, 2017.
<https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/abc-analyza>

ABC analýza je jednou z úvodných analýz výrobného procesu. Pomocou ABC analýzy sa dajú zlepšiť jednotlivé procesy, čo vedie k zníženiu nákladov. Okrem iného má ďalšie možnosti využitia.

Wimmerov postup sa začína *"popisom a charakteristikou výrobku, do ktorých sa zahŕňajú aj environmentálne vlastnosti. Ďalej nasleduje hodnotenie významných environmentálnych aspektov, integrácia požiadaviek záujmových skupín (napríklad spotrebiteľia, dodávatelia, štát a podobne) a výstupom procesu je kreovanie vylepšeného alebo úplne nového výrobku, ktorý má najvyššie štandardy v oblasti vplyvov a dopadov na životné prostredie."* HUSÁKOVÁ, Nikoleta, TOMKOVÁ, Eva, Zelená logistika, 2015 str. 70

Procesy sú v danej firme nasledovné:

A. Recyklácia

B. Zber

C. Skladovanie plastového odpadu

D. Triedenie

E. Spracovanie odpadu, recyklovaného materiálu, ktoré sa ďalej delí:

e.1. Aglomerácia

e.2. Drvenie, granulovanie

e.3. Umývanie

e.4. Výroba plastového poháru z granulátu

e.5. Balenie

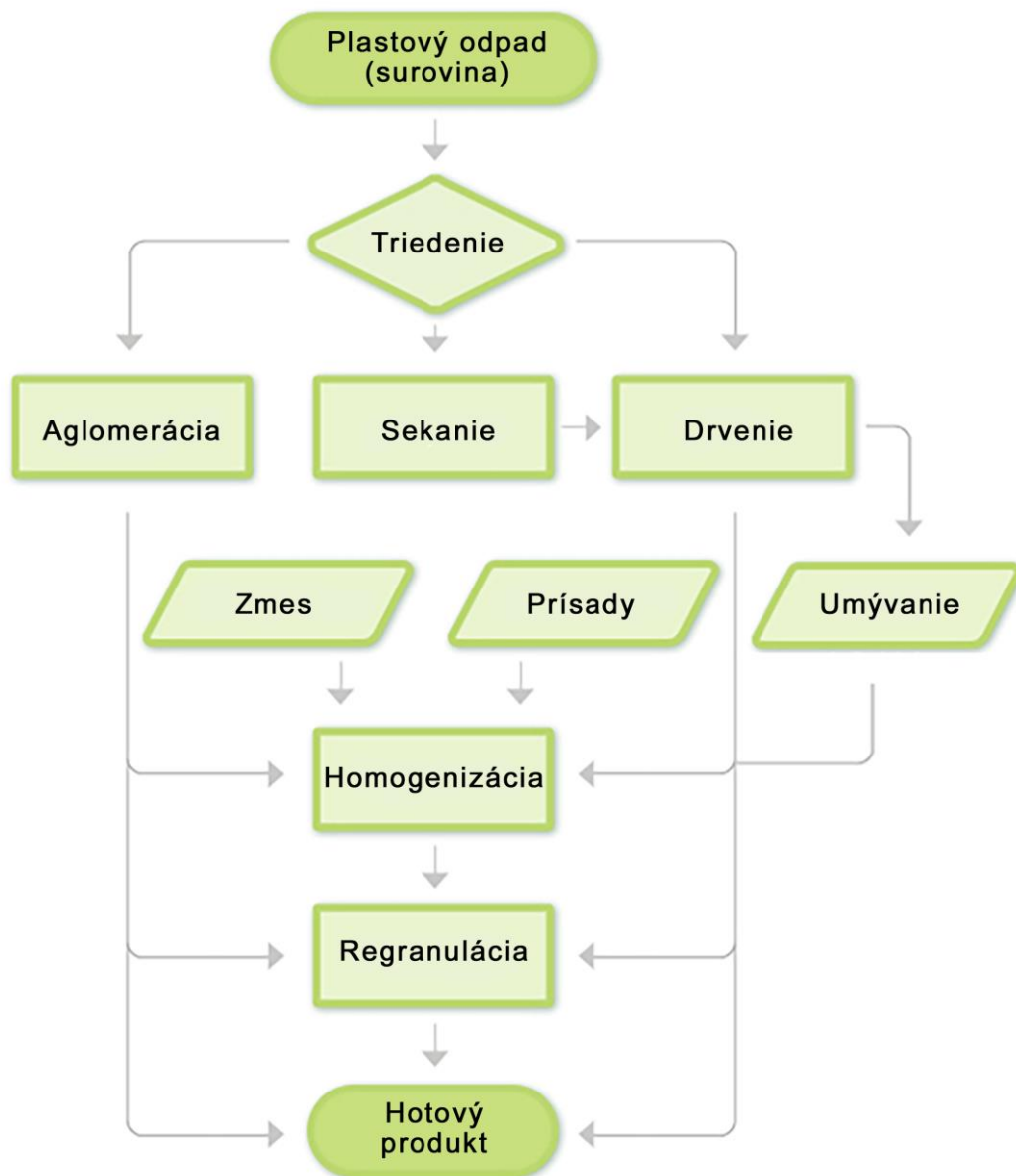
e.6. Preprava, dodanie

F. Extra služba – vratné plastové poháre

3.1.1. Recyklácia a zdokonaľovanie manipulácie odpadom

Zozbieraný a triedený odpad z rôznych spoločností, ako sú napr. komunálne služby, zberné strediská, sa posielajú na predbežnú úpravu do firmy na recykláciu. Tieto druhy odpadu sú typicky dodávané balením a zhutňovaním. Typy plastového odpadu, ktoré sa majú recyklovať v spoločnosti sú: PET, PP, HIPS.

Obrázok č. 3.1 - Výrobný proces produktu z recyklovaného plastu



Zdroj: vlastné spracovanie

<http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/hulladekfajtak/muanyaghulladek/>

3.1.2. Zber a predúprava plastového odpadu na zníženie nákladov

Zber plastového odpadu

Efektívna recyklácia plastového odpadu si vyžaduje dostupnosť dostatočných množstiev a kvality surovín. Odpad však nie je homogénne dostupný na jednom mieste a nie nevyhnutne podľa typu. Na dosiahnutie tohto stavu, teda na separovanie, je potrebné veľké úsilie. Skôr než sa plasty recyklujú, musí sa plastový odpad zbierať (selektívne alebo s komunálnym odpadom), v prípade potreby triedením, čistením, drvením a v niektorých prípadoch regranuláciou, ako to bude opísané nižšie. Bez týchto úprav je k dispozícii len malé množstvo plastu bez akýchkoľvek prípravných operácií, čo znemožňuje rozvoj správnej recyklačnej technológie.

Zber je prvým krokom v odpadovom hospodárstve a manažmente. Vo väčšine prípadov využívajú zberatelia odpadu vo svojom obvode dve metódy: hromadný zber pravidelným zberom a selektívny zber. Komunálny odpad sa pozbiera zbernou cestou buď do 110-120 litrových alebo do 240 litrových nádob, ktoré sa potom prostredníctvom kompaktného vozidla prepravujú do centra. Okrem toho sa selektívny zber odpadu vykonáva aj inými prostriedkami, ako je selektívny zber odpadu pri rodinných domoch a zberové ostrovčeky na odpad. V prípade selektívneho zberu odpadu do domu poskytuje prevádzkovateľ služieb obyvateľom rôzne farebné vrecia a zberné nádoby na zber vhodného druhu odpadu, ktorý sa z času na čas prepravuje do stredísk. V tomto prípade sa môžu zbierať iba malé predmety, ako sú fľaše, vrecia, obalový materiál a iný drobný odpad z domácností.

Na odpadových ostrovoch je možné umiestniť aj väčšie objekty (okná, rúry, nábytok, atď.) Podobne sa vykonáva zber priemyselného plastového odpadu v závislosti od množstva a počtu druhov odpadu, pričom sa umiestni nádoba na zber odpadu správnej veľkosti a počtu. Okrem vyššej účinnosti má zber odpadu z domu tú výhodu, že zberný personál vykonáva primárnu vizuálnu kontrolu tak, že zloženie zozbieraného materiálu je predom kontrolované. Počas analýzy procesu zberu sa dá skonštatovať, že existuje rovnováha medzi množstvom a nákladmi na spracovanie odpadu a je aj možné zbierať niektoré skupiny odpadov spolu. Zber plastového, kovového a papierového odpadu

spolu zvyšuje množstvo materiálu, ktorý sa môže zbierať a separácia týchto materiálov je relatívne jednoduchá.

Zber priemyselného plastového odpadu možno vyriešiť jednoduchým spôsobom pomocou vhodných nádob. Takto získané množstvo odpadových frakcií je omnoho vyššie a kvalita je lepšia ako kvalita separovaného zberu. Existujú na to dva dôvody, na jednej strane je odpad koncentrovanejší a odpad je ľahšie identifikovateľný.

3.1.3. Skladovanie plastového odpadu a redukcia objemu materiálu

Po triedení sa plastový odpad dostane do spracovateľského strediska, kam sa ale musí prepravovať a ten materiál sa musí aj skladovať, a na znižovanie nákladov treba materiálu znížiť objem. Balenie plastového odpadu je jednou z najbežnejších metód redukcie objemu. Toto riešenie je vhodné na manipuláciu s fóliou a odpadom z fľaše. Počas lisovania sa znižuje objem odpadu a zjednodušuje sa skladovanie, preprava a evidovanie. Pri lisovaní sa musí brať do úvahy typ a kvalita materiálu, pretože ak je veľmi stlačený, balík sa bude lepiť na plast a po roztážení bude ťažké s ním manipulovať. V opačnom prípade, ak balíky nie sú dostatočne stlačené, môžu sa počas prepravy rozpadnúť. Baliaci materiál, ktorý sa používa na lisovanie, tiež zohráva dôležitú úlohu, pretože balíky sa často skladujú vonku po dlhú dobu, takže spojivo musí odolať zmenám počasia. Ako spojovací materiál sa väčšinou používajú polyesterové a nerezové pásky. Pri lisovaní fliaš predbežné stlačenie fliaš výrazne zlepšuje účinnosť lisovania.

Pre objemné predmety, ako sú rúrky alebo rámy okien, predredukovanie výrazne znižuje náklady na skladovanie a prepravu, čo je v súlade s ABC analýzou. Skladované materiály a komponenty sú tak menej nákladné, a tak sa zvyšuje obrat firmy. Náklady na drvenie sa však pridávajú k nákladom na spracovanie a jeho optimalizácia sa musí prispôbiť miestnym podmienkam.

Ďalším spôsobom znižovania objemu je stlačenie odpadu. Penový polystyrén obsahuje 98% vzduchu. Na prepravu a skladovanie tohto materiálu s nízkou hustotou sú potrebné veľké kapacity. Použitím vhodných tesniacich prostriedkov sa môže objem tohto prúdu plastového odpadu znížiť na 20%.

Počas skladovania v exteriéri sa môžu na recyklovanom plastovom odpade vyskytnúť rôzne vplyvy životného prostredia. Dažd'ová voda nemá vplyv na kvalitu plastu, ale v niektorých systémoch je problémom vysoká vlhkosť materiálu, takže je potrebné sušenie, čo znamená ďalší nákladový faktor. UV žiarenie však môže spôsobiť starnutie a rozklad polyméru, čo môže ovplyvniť fyzikálne a chemické vlastnosti neskôr vyrábaných produktov. V závislosti od typu plastu sa odporúča skladovať ho na inú dobu bez ochrany, napr. používaním krycej fólie. Takýmto spôsobom sa dá vyhnúť nečakaním nákladom, ktoré by mohli vzniknúť v následku nahromadeného nepoužiteľného expirovaného materiálu.

Tabuľka č. 3.1 - Odporúčaná doba skladovania rôznych plastových odpadov

Meno polyméru	Maximálna skladovacia doba v exteriéri
PET	6 mes.
HDPE	1 mes.
PVC	6 mes.
LDPE	1 mes.
PP	1 mes.
PS	6 mes.
PTFE	Neobmedzene

3.1.4. Triedenie plastového odpadu

Vo väčšine prípadov sa môžu z čistého homogénneho východiskového materiálu na recykláciu plastov vyrábať vysoko hodnotné cenné produkty. V záujme hospodárnosti by sa malo usilovať o rozdelenie zmesi do jej jednotlivých zložiek, prinajmenšom roztriediť podľa hlavných materiálových skupín, ako napr. PVC, polyolefíny, polystyrén, atď.















Namiesto zberu odpadu, selektívny zber odpadu uľahčuje triedenie. V tých oblastiach, v ktorých neexistuje selektívny zber odpadu, by sa malo na skládke odpadu vykonať separované triedenie (výber) komunálneho odpadu. V prípade ručného rýchleho triedenia sa oddelí aspoň nebezpečný odpad. Vybraný nebezpečný odpad sa spracúva samostatne na každú jej zložku materiálu. Najjednoduchší spôsob triedenia je preto manuálne triedenie, ale je to tak nákladné a časovo náročné, že pre väčšie množstvá odpadu používajú automatizované postupy.

Pri ručnom triedení je odpad selektovaný väčšinou nasledovne:

- nebezpečný odpad (batérie, chladničky),
- pneumatiky pre osobné automobily,
- väčšie kovové predmety,
- ostré predmety,
- papier,
- kompostovateľný odpad,
- a v tomto konkrétnom prípade plast.

Na uľahčenie triedenia plastového odpadu bol zavedený číslovací systém.

Tabuľka č. 3.2- Systém označenia plastov

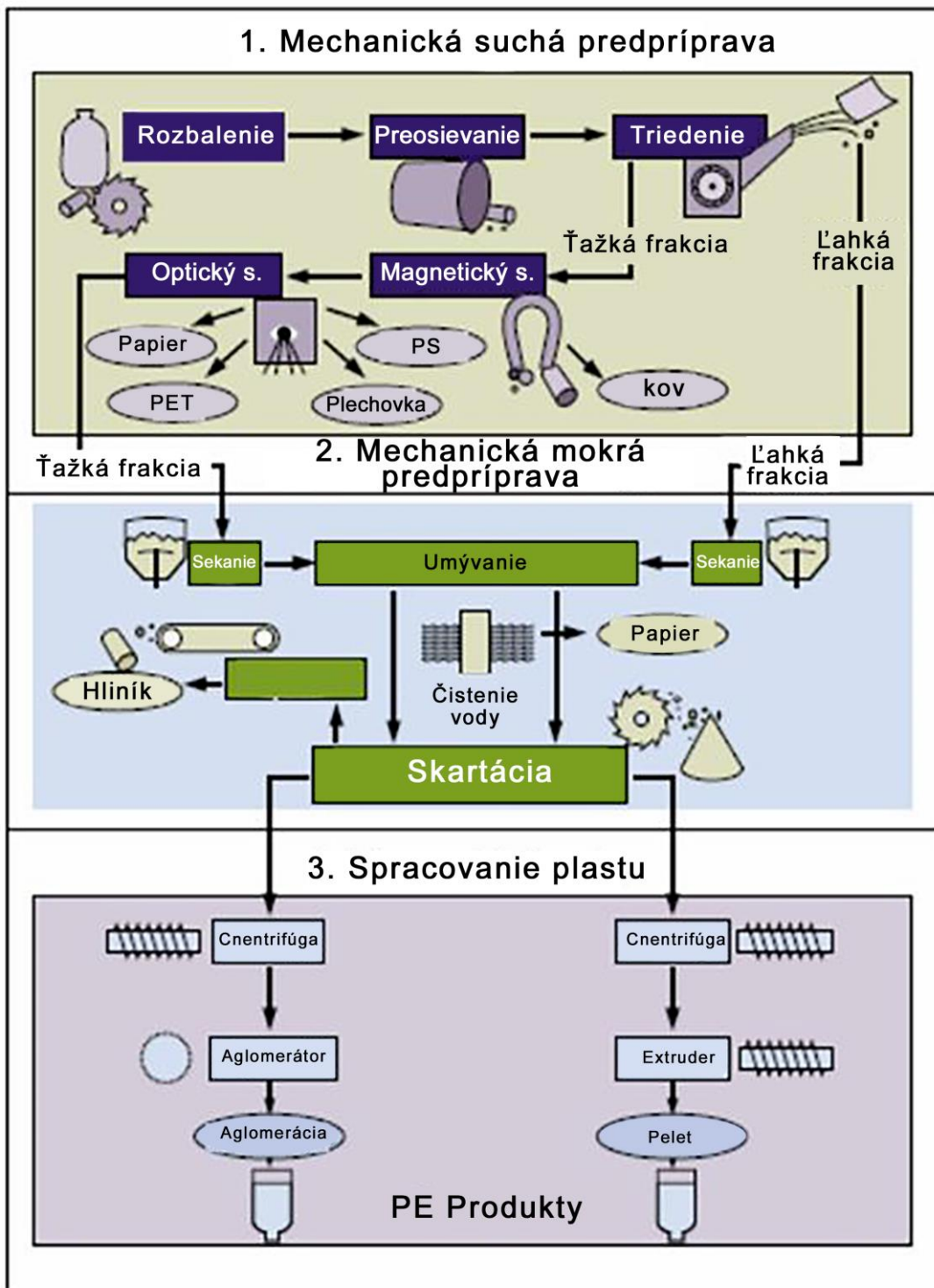
Typ polymeru	Označenie podľa odporúčania	Popis podľa EU 97/129/EC	Európske označenie
Polyetylén - tereftalát		1 PET	
Vysokohustotný polyetylén		2 HDPE	
Polyvinyl chlorid		3 PVC	
Nízkohustotný polyetylén		4 LDPE	
Polypropylén		5 PP	
Polystyrén		6 PS	
Ostatné druhy		7 -19	

Zdroj: vlastné spracovanie z internetu –

https://www.sjf.tuke.sk/umpadi/taipvpp/2016/index.files/files/28_Malega_Prepojenie_ekfektivnosti_zhodnocplastodpadu.pdf

V prípade používania automatizovaných systémov sa najprv mierne nečistoty odstránia kompresorom vzduchu. Magnetizovateľné kovové časti sa potom oddelia pomocou elektromagnetu. Na triedenie materiálových tokov sa všeobecne používa infračervená technológia. Môže sa tiež mokrý proces kombinovať so suchou technológiou, kde možno odstrániť papierové a hliníkové časti. Tieto automatizované systémy na triedenie sú finančne náročné, pri spracovaní veľkého množstva surovín sa môžu náklady na triedenie zvýšiť o 30%, pričom ale náklady na spracovanie odpadu sa môžu zlepšiť o 50% v porovnaní s ručným triedením. Nevýhodou automatizovaných systémov je to, že v dôsledku veľkého množstva spracovaného materiálu môže množstvo nečistôt dosiahnuť 5-10% v každom materiálovom toku. Vizuálne predbežné triedenie však môže výrazne zlepšiť účinnosť. Na riadenie týchto počítačových technológií je potrebný vyškolený personál.

Obrázok č. 3.2 - Automatizovaný triediaci systém odpadu



Zdroj: vlastné spracovanie na základe

http://konyvtar.uni-pannon.hu/doktori/2011/Angyal_Andras_theses_hu.pdf

Na triedenie odpadu existujú aj ďalšie metódy, ako sú napr. proces selektívneho rozpúšťania, rôzne spektroskopické procesy, ako infra a rentgenová fluorescencia a kryogénne drvenie.

Rozpúšťanie

Metóda rozpúšťania bola vyvinutá výskumníkmi inštitúcie Ransellar Polytechnic. Jedná sa o dve rozpúšťadlá, v jednom prípade ide o tetrahydrofurán (THF) a v druhom prípade o xylén. Podstatou tejto metódy spočíva v tom, že starostlivým nastavením teploty a tlaku rozpúšťadla je možné oddeliť zložky viaczložkovej zmesi plastov.

Separácia materiálov môže byť riešená v štyroch krokoch v prípade THF a šiestich po sebe nasledujúcich krokov v prípade xylénu. Pomer rozpúšťadla k materiálu, ktorý sa má rozpustiť, sa zvolí tak, aby koncentrácia roztoku nebola väčšia ako 10%, takže roztok sa môže čerpať a filtrovať. Filtrovaním sa môžu ľahko oddeliť pevné nečistoty. Rozpúšťadlo sa odstráni odfúknutím, čo znamená, že doposiaľ uložený roztok pod tlakom (10 až 40 barov) náhle pri relatívne vysokej teplote (200 až 300 °C) dajú do vákua (5 až 10 torr). Výsledkom toho je, že väčšina rozpúšťadla sa rýchlo vyparí. Táto metóda poskytuje možnosť získania približne čistého polyméru, ku ktorému sa po procese fúkania pridávajú stabilizátory a ďalšie prísady.

Táto metóda je ideálna pre odpad z káblov (PVC a LDPE zmesi) a pre viacvrstvé fólie bežne používané v obalovej technike. THF nemusí byť najlepšou voľbou kvôli prchavosti a toxicite, ale vykonaná analýza nákladov ukázala, že metóda je ekonomická od 23000 ton / rok. Doposiaľ vykonané experimenty v poloautomatizovaných závodoch potvrdili to, že z rozpadu sa dajú vyrobiť polyméry s čistotou 99%, z ktorých sa môžu vyrábať cenné produkty.

Spektroskopické metódy

Na separáciu rôznych plastov sú tiež vhodné rôzne spektroskopické metódy (infračervená a rentgenová fluorescencia). Aj keď meranie môže byť výrazne zrýchlené, dokonca aj v poklesnom potrubí sa dá vykonať v niekoľkých desatinách sekundy, ale podľa skúseností sa používa pri veľkých predmetoch, ako napr. pri nádobách.

Nemecká technológia, tzv. SORTechnology, je schopná rozlíšiť desať druhov plastov na základe spektroskopických vyšetrení a je schopná separovať neplastické znečisťujúce

látky. Stroj má tiež optické snímače, takže je vhodný aj pre farebnú klasifikáciu plastov. Na základe získaných informácií môže zariadenie izolovať (vysunúť) komponenty, ktoré sa majú oddeliť vzduchovými dýzami.

Iné separačné metódy

Pomocou kryogénneho brúsenia sa dajú vyrábať veľmi jemnozrnné plasty. Tento spôsob je tiež vhodný na oddeľovanie materiálov, ktoré môžu byť rozomleté rôznymi spôsobmi. PET produkuje hrubé zrná pri nízkych teplotách, zatiaľ čo najnebezpečnejšia znečisťovacia látka z nej - tvrdé PVC, sa dá rozdrviť na jemný prášok, takže ich zmes sa po mletí dá oddeliť preosiatím.

Ďalšia metóda je založená na elektrostatickom nabití plastov. Podstata spočíva v tom, že keď sú dva polyméry naložené proti sebe, jeden sa stáva pozitívnym a druhý negatívnym, komponenty môžu byť oddelené na základe rozdielu ich nabitia. Problémom v tomto prípade je, že separácia sa stáva veľmi komplikovanou pri viaczložkových alebo antistatických zmesiach plastov.

Rôzne tepelné vlastnosti, ako napr. bod mäknutia sa dá použiť na oddelenie systémov PET-PVC. V tomto prípade sa na správnu teplotu nahriaty kovový bubon alebo na dopravnú pásku nalepia narezané PVC kusy, zatiaľ čo PET sa nenalepí.

Pri automatickom separovaní by sa malo brať do úvahy možné zlyhanie stroja, to znamená 5-10% kontaminácie v plastoch, t.j. môžu sa tu vyskytnúť iné typy plastov. Očakáva sa, že táto hodnota sa v budúcnosti zníži s vývojom strojov. Vo väčšine prípadov by vstupný odpad nemal obsahovať iné materiály, ako napr. kovy, sklo alebo papier. Tieto postupy znamenajú značné investície, takže ich použitie je ekonomické len vtedy, ak je dodávka surovín primeraná.

3.1.5. Spracovanie odpadu, recyklačného materiálu

Kým sa recyklačný materiál dostane do výstupového tvaru, teda kým sa z neho vyrobí produkt, musí prejsť rôznym procesom spracovania. Samozrejme čím dôkladnejšia je

predpríprava, a čím čistejší je vstupový materiál, o to menej sú tieto procesy finančne náročné pre firmu. Tieto procesy sú nasledovné:

Aglomerácia

Prvá fáza recyklácie fóliového odpadu je aglomerácia. Prvým krokom pri recyklácii tuhého odpadu pozostávajúceho z väčších kusov je predlomenie, po ktorom sa uskutočňuje mletie. Následne v tomto procese sa na 15-20mm rozsekaný odpad dáva do veľkých vriec a umiestni sa na regále.

Drvenie, granulovanie

Druhou fázou je príprava plastov, polotovarov na granuláciu v prípravnom závode, ktorý je prispôsobený požiadavkám odberateľov druhotných surovín. Homogenizácia sa uskutoční s použitím predzmesí alebo iných prísad v súlade s formulami použitými v závode na výrobu recyklovaných plastových granúl vhodnej kvality. Primárnym účelom je, aby regranolát, ktorý sa má vyrábať, mal rovnaké fyzikálne vlastnosti, čo má prvoradý význam pre následnú výrobu hotového výrobku. Po homogenizácii sa suchá zmes spracuje v roztavenom stave, dáva sa do rezačky, kde sa z neho vyrobí granulát. Granulát, keby bol zabalený, bol by vhodným recyklovaným plastovým výrobkom pre spracovateľov plastov. Avšak v tomto závode, granulát sa premiestni do ďalšieho výrobného procesu.

Umývanie

V procese umývania sa odstraňujú zvyšné nečistoty pripraveného granulátu.

Obrázok č. 3.3 - Umývanie



Zdroj: vlastné spracovanie z internetu

Výroba plastového pohára z granulátu

Základným materiálom plastových fliaš je polypropylénový 100% recyklovateľný polyester. Výroba plastových pohárov sa začína získaním PET surového materiálu. Tento materiál sa na optimálnej teplote zahrieva a stláča sa do špeciálne upravenej elektrickej rúry. Keďže PET sa taví pri veľmi vysokej teplote a pri chladnutí môže praskať, z tejto suroviny sa môže plastový pohár vyprodukovať v priemyselnom recyklačnom centre. Keď je plast roztavený, hotový výrobok sa vyberie z rúry a ochladí sa na vzduchu. Na záver, každý kusok prejde kontrolou kvality, prípadné nedostatky, ako napr. ostré hrany, sa orežú alebo upraví. Podľa požiadavky objednávateľa, spoločnosť Hanaplast vstrekomím môže pridávať nápis a farbu na plastový pohár.

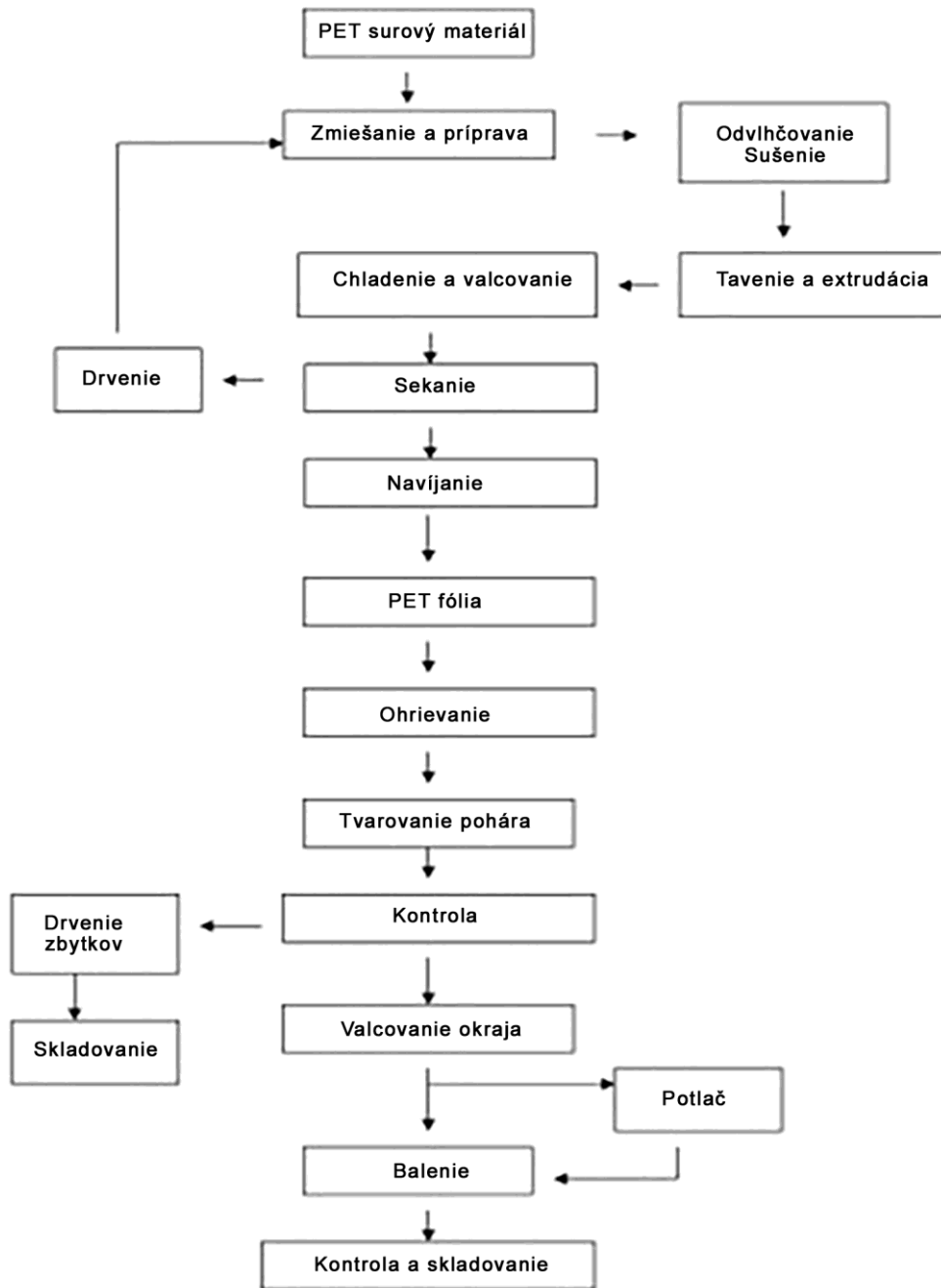
Balenie

Balenie sa uskutoční tiež v továrni Hanaplast, hotové plastové poháre sa dávajú do recyklovaných kartónov, ktoré sa predtým používali, a aj takouto formou firma ušetrí nejaké financie v súlade s ABC analýzou.

Preprava, dodanie

Hotové, zabalené produkty sa následne dodávajú zákazníkovi, resp. maloobchodom. Dodaním a prepravou sa zaoberá administratívne oddelenie firmy.

Obrázok č. 3.4 - Výrobný proces plastových pohárov pre maloobchod



Zdroj: vlastné spracovanie z internetu

3.1.6. Extra služba, extra zisk pre firmu- prenájom plastových pohárov

Ak si to objednávateľ žiada, môže využiť extra službu firmy, ktorá spočíva v tom, že plastové poháre s nápisom alebo textom firma za zálohový poplatok umyje v priemyselných automatizovaných pračkách, ktoré zodpovedajú hygienickým a iným požiadavkám. Umyté a znovu zabalené poháre sa dajú viackrát použiť.

4. Zhodnotenie výsledkov analýzy

Uvedú sa dva dôvody, kvôli čomu recyklácia plastu a vrátenie do obchodu vo forme tovaru je dlhodobu neudržateľná.

4.1. Problematika s plastom - prečo je upcycling riešením?

Kvôli novelizácii zákona, ktorá nadobudne platnosť v 2021. Európska komisia navrhla prísnejšie pravidlá na úrovni EÚ na zníženie množstva plastového odpadu zákazom predaja jednorazových plastových výrobkov, ktoré sa dajú ľahko a lacno nahradiť.

EÚ sa teraz zameriava na desať najbežnejších plastových výrobkov na jedno použitie, alebo stratené alebo zámerne opustené rybárske zariadenia, ktoré spolu predstavujú 70% morského odpadu v Európe. Podľa odborníkov sa 85% morských rias skladá z plastov na celom svete. Mikronutrienty sa dostávajú do pľúc a do jedla a ich fyziologické účinky sú stále neznáme. (www.gardenista.hu)

Návrh by okrem iného zakázal plastové tampóny, príbory, tanieri, slamky, mixéry na nápoje a balóny, ktoré by mali byť vyrobené len z trvalo udržateľných materiálov. Nádoby na nápoje na jedno použitie vyrobené z plastu možno predávať iba s uzáverom alebo viečkom pripojeným k obalu.

Podľa bruselského orgánu sa v prípade výrobkov, pre ktoré v súčasnosti nie sú k dispozícii žiadne alternatívy, bude klásť dôraz na obmedzenie používania prostredníctvom opatrení členských štátov, požiadaviek výrobcov a predpisov o odpadovom hospodárstve. Do roku 2025 budú musieť krajiny EÚ zbierať 90% jednorazových plastových fliaš. Okrem toho budú musieť obmedziť používanie plastových nádob na potraviny a používanie pohárov, napríklad tak, aby jednorazové plastové výrobky neboli ponúkané bezplatne.

Návrh obsahuje aj povinnosti pre výrobcov: výrobcovia by mali prispievať na náklady na nakladanie s odpadom a na likvidáciu, ako aj opatrenia na zvyšovanie povedomia o ochrane životného prostredia a na zvyšovanie povedomia o jednorazových výrobkoch z plastov. Určité výrobky, ako sú hygienické vložky, vlhčené obrúsky a balóny, budú musieť byť označené čírym a štandardným štítkom, ktorý opisuje spôsob likvidácie výrobku, jeho škodlivý vplyv na životné prostredie a koľko plastu obsahuje. Výrobcovia

plastových rybárskych zariadení budú musieť znášať náklady na zber, prepravu a nakladanie s odpadom v budúcnosti.

Podľa Komisie jednotné pravidlá umožnia európskym spoločnostiam zvýšiť svoju konkurencieschopnosť na globálnom trhu s trvalo udržateľnými výrobkami. Opätovným použitím budú schopní zabezpečiť stabilnú dodávku vysoko kvalitných materiálov a budú vyzvaní, aby hľadali nové riešenia, ktoré im poskytnú technologickú konkurenčnú výhodu oproti ich konkurentom.

Návrh by mali schváliť dvaja spoluzákonodarcovia EÚ, Rada vlád členských štátov a Európsky parlament.

Rakúska ministerka životného prostredia Elisabeth Köstinger, predsedníčka EÚ, nazvala 12-hodinové rokovanie, ktoré dosiahlo svoj cieľ, „míľnikovou“ dohodou. V prípade výrobkov, pre ktoré v súčasnosti nie sú k dispozícii žiadne alternatívy, sa pozornosť zameria na obmedzenie používania prostredníctvom opatrení členských štátov, požiadaviek výrobcov a predpisov o odpadovom hospodárstve.

Členské štáty EÚ budú musieť do roku 2025 recyklovať najmenej 25% jednorazových plastových fliaš a táto miera by sa mala do roku 2030 zvýšiť na 30%.

4.2. Ďalšia rana pre tabakový priemysel

Tabakový priemysel by mal v budúcnosti znášať náklady na zber, odstraňovanie a manipuláciu nedopalkov cigariet. Cigaretový ohorok je druhým najčastejšie vyhodnoteným jednorazovým plastovým odpadom, z ktorého jeden kus kontaminovať 500-1000 litrov vody.

Predbežnú dohodu musia formálne potvrdiť spoluzákonodarcovia EÚ, Európsky parlament a Rada vlád členských štátov. Očakáva sa, že k tomu dôjde v najbližších mesiacoch.

„Zoznam zakázaných jednorazových výrobkov od roku 2021

- *plastové taniere*
- *plastové príbory*
- *plastové miešadlá na nápoje*

- *plastové slamky*
- *plastové paličky od balónov*
- *plastové vatové tyčinky do uší*
- *nádoby na potraviny z expandovaného polystyrénu*
- *nápojové obaly z expandovaného polystyrénu*
- *poháre z expandovaného polystyrénu“*

www.spravy.pravda.sk/domace/clanok/508043-koniec-zbytocneho-odpadu-slovensko-zakaze-jednorazove-riady-v-roku-2021

V sumarizácii o týchto hore-opísaných procesoch na výrobu plastových pohárov pre maloobchod môžeme povedať to, že každý proces v sebe ukrýva ohrozenie na životné prostredie.

Recyklácia selektívneho odpadu síce ušetrí značné množstvo primárnych surovín, čo je určite prospešné pre životné prostredie, avšak sa nemôže zabúdať na skutočnosť, že recyklácia nevyhnutne povedie k znečisteniu, ktoré je menej šetrné k životnému prostrediu ako prevencia alebo opätovné použitie produktov.

Recyklácia ako metóda je veľmi účinná, problematikou je však to, že 61% odpadových plastov v Európe sa skládkuje, takmer 23% sa spaľuje, zatiaľ čo na recykláciu ide len zvyšných 16% odpadu. V skutočnosti je skladovanie oveľa lepším riešením oproti ostatným postupom, ale jeho použitie je čoraz problematickejšie, pretože priestor potrebný na skladovanie odpadu je pomerne veľký, odpad je občas horľavý a na odpadových centrách skladovaného odpadu sa vylučujú tie najťažšie plasty a v nich nachádzajúca sa kontaminácia ťažkými kovmi má vážny vplyv na životné prostredie.

Na uvoľnenie skladovacieho miesta by mohlo byť prípadne riešením spaľovanie odpadov, ale pri spaľovaní je prvotným problémom, že sa do ovzdušia môžu dostať značné množstvá škodlivých látok, ako dioxíny, rôzne oxidy síry a dusíka, atď. Metódy mechanickej recyklácie zahŕňajú tavenie a opätovné tvarovanie plastov, čím sa predlžuje životnosť primárneho výrobku. Preformátovanie sa však môže použiť len v prípade dokonale triedených a pozbieraných plastov. Problematickým bodom môžu byť aj rôzne prísady a farbivá plastov, ktoré majú za následok výrazne odlišný obsah kovov a môžu tiež brániť ďalšiemu použitiu.

V prvom rade treba hospodáriť podľa pokynov trvalo udržateľného rozvoja, ďalej ako TUR.

„Trvalo udržateľný rozvoj (TUR) je v slovenskej legislatíve vymedzený zákonom č. 17/1992 Z. z. o životnom prostredí, konkrétne §6 tohto zákona. Na základe vymedzenia uvedeného vo vyššie citovanom paragrafe zákona je trvalo udržateľný rozvoj takým rozvojom, ktorý zachováva možnosť pre súčasné, budúce generácie uspokojovať základné životné potreby pri súčasnom neznižovaní rozmanitosti prírody a zachovávaní prirodzených funkcií ekosystémov.“ HUSÁKOVÁ, Nikoleta, TOMKOVÁ, Eva, Zelená logistika, 2015, str. 7

Riešením na TUR by mohlo byť používanie ekologicky rozbúrateľnej biomasy-bioplastu. V posledných desaťročiach sa aplikácia biodegradovateľných plastov využívala rôzne, či už vo forme použitia absorbovateľných stehov v chirurgii, alebo kapsúl, ktoré napomáhajú absorpcii liečiv s riadeným uvoľňovaním. V týchto prípadoch náklady nie sú rozhodujúcim faktorom.

Podobná aplikácia v poľnohospodárstve je použitie tenkých foto-rozložiteľných polyetylénových fólií, ktoré podporujú rýchlejšiu rast a potlačia burinu. Zvýšením teploty pôdy sa zvýši úroda a použitie týchto fólií urýchli dozretie. Najväčšou ekologickou výhodou týchto krycích fólií je zníženie používania zavlažovacej vody a hnojív. Po použití krycích fólií však v pôde nemôžu zostať žiadne zvyšky, ktoré môžu znížiť produktivitu budúcej sezóny, napríklad inhibíciou rastu koreňov. Pre poľnohospodárov je však ekonomický aspekt spôsobený najmä používaním týchto biologicky odbúrateľných fólií a prínosy ich použitia môžu byť v niektorých prípadoch veľmi významné.

Tabuľka č.4.1 - Poľnohospodárske výhody použitia biologicky odbúrateľných fólií

Úroda	Zvýšenie zisku v %
Melón	13
Zelenina	5
Arašidy	3,9
Cukrová trstina	3,6
Vlna	3
Kukurica	2,5

Zdroj: vlastné spracovanie z internetu

Ďalšou výhodou biologicky odbúrateľných fólií v poľnohospodárstve je to, že sa na pôdu položia niekoľko týždňov pred výsadbou, čím sa zvýši teplota pôdy. Týmto spôsobom sa môže výrazne znížiť počet baktérií, čo znamená, že nie je potrebné používať škodlivé chemikálie, ako je metylén dibromid, ktorý bol v roku 2010 zakázaný kvôli jeho nepriaznivého vplyvu na ozónovú vrstvu. V Japonsku sa využívajú ďalšie výhody biorozbúrateľných plastov v poľnohospodárstve. Hnojivo je zapuzdrené do oxo-biologicky odbúrateľného plastu, čo umožní kontrolované vstrebávanie hnojiva na zemi, čím sa zvýši jeho účinok a zníži eutrofizácia v riekach a jazerách.

Ďalšou oblasťou použitia biorozbúrateľných plastov je využitie v obalovom priemysle. Mnohé spoločnosti distribuujú svoje výrobky ekologickým balením, pretože sú recyklovateľné. Bez dostupnosti vhodnej metódy obnovy je to len slogan. Aeróbne kompostovanie (oxo-biodegradácia) je však dnes alternatívou k recyklovaniu obalových materiálov. Oxo-biologicky odbúrateľné plasty majú tiež výhodu v tom, že sa likvidujú na skládkach, pretože ľahšie sa rozkladajú aj zanedbané obaly na pevnine alebo v mori. Na zemi, baliace šnúry, rôzne vrecia, zatiaľ čo v mori rybárske siete, laná, prepravky a vyhodенý baliaci materiál sú najväčším problémom. Na základe toho sa dá konštatovať, že biodegradovateľné plasty budú zohrávať dôležitú úlohu v budúcich systémoch odpadového hospodárstva.

Biologicky odbúrateľné plasty vyrobené z obnoviteľných zdrojov majú menej záťaže na životné prostredie ako syntetické plasty. Bioplasty nemajú negatívny vplyv na životné prostredie. Energia použitá na výrobu, dopravu biomasy je zvyčajne fosílného pôvodu. Biopolyméry sú teda ekologickejšie ako syntetické polyméry len vtedy, ak majú menší vplyv na životné prostredie počas svojho celého životného cyklu. Analýza ich životného cyklu, Life Cycle Analysis, ďalej len ako LCA, je dobrým základom pre ich porovnanie.

„Metóda je komparáciou environmentálnych vplyvov výrobkov, služieb s dôrazom na ich životný cyklus, pričom sa uvažuje s vplyvmi na všetky zložky životného prostredia od výroby, používania až po konečnú likvidáciu. LCA prezentuje prístup, ktorého predmetom skúmania sú environmentálne aspekty a vplyvy výrobku počas životného cyklu, a to od získavania surovín, cez výrobu, realizáciu, spotrebu a zneškodnenie odpadov z pôvodných výrobkov.“ HUSÁKOVÁ, Nikoleta, TOMKOVÁ, Eva, Zelená logistika, 2015 str. 73

V tomto konkrétnom prípade z viacerých variantov metódy LCA je využitá metóda tzv. od kolísky po bránu, čo znamená hodnotenie istej časti životného cyklu surovín ešte pred samotnou výrobou a transportom k spotrebiteľovi. Tento variant metódy LCA tvorí základ pre environmentálne vyhlásenie o výrobku, teda EPD - Environmental Product Declaration.

Existujú štyri hlavné parametre, prvým je spotreba energie, ktorá zahŕňa elektrickú energiu, tepelnú energiu, ktorá sa používa na výrobu, spracovanie a prepravu výrobku, ako aj energiu, ktorá sa používa na uvedenie použitého výrobku do neškodnej formy. Ďalším parametrom je znečistenie ovzdušia, ktoré je spojené s výrobou, používaním a manipuláciou s výrobkom, čo znamená množstvo plynu, ktoré podľa predpisov musia byť pridané do kategórie skleníkových plynov. Energia použitá pri spracovaní produktu a emisné plyny, ktoré produkt počas celej svojej životnosti vylučuje, sa má priradiť tiež ku kategórii skleníkových plynov. Tretím parametrom je vypúšťanie odpadových vôd. Pod týmto pojmom sa chápe množstvo kontaminovanej vody, ktorá vznikla počas výrobných procesov a počas životného cyklu produktu. Štvrtým je odpad, ktorý sa vytvára pri každom podprocese, vrátane od výroby až po likvidáciu.

Pre novo vyvinuté biopolyméry sa uskutočnili výpočty, napríklad v prípade polyhydroxyalkoholov (PHA), ktoré sú biologicky odbúrateľné. Môžu byť vyrobené fermentáciou cukru, ale nie sú z ekonomického hľadiska životaschopné. V súčasnosti sa pracuje na rafinácii repíkového oleja, ktorý obsahuje veľké množstvo PHA.

Ďalším hydro-biologicky odbúrateľným polymérom je PLA, ktorý sa môže tiež vyrábať na báze cukru alebo škrobu, ale jeho konkurencieschopnosť je vysoko závislá od poľnohospodárskej výroby určenej na výrobu potravín, avšak problémy môžu spôsobiť aj množstvá biologického odpadu, ktorý vzniká pri ich výrobe. Každopádne treba nájsť rovnováhu medzi bioodbúrateľnými produktami, technologickými inováciami a medzi kritériami trvale udržateľného rozvoja.

Biologicky odbúrateľné šálky alebo baliace fólie Polylactic Acid, ďalej ako PLA, bioobaly sú už súčasťou nášho každodenného života, ale zatiaľ neboli schopné stať sa primárnou náhradou plastov na báze ropy kvôli svojej súčasnej vyššej jednotkovej cene.

Belgickí výskumníci nedávno zaviedli inovatívny spôsob výroby PLA. PLA ako biomateriál sa vyrába z obnoviteľných zdrojov surovín. Získava sa z kukuričného alebo trstinového cukru. Základom PLA je kyselina mliečna, ktorá sa produkuje fermentáciou.

PLA je jednoducho kompostovateľná a v priemyselných podmienkach recyklovateľná, je aj biokompatibilná, takže sa môže používať v lekárstve a je jediná plastová biohmota vhodná na 3D tlač.

Výroba PLA v súčasnosti je finančne náročná, preto belgickí výskumníci vyvinuli úplne nový petrochemický výrobný proces. Pomocná látka, tzv. zeolit, ktorý je porézny minerál, umožnil lacnejší výrobný proces. Biotechnológia na výrobu PLA sa rýchlo rozvíja, čoskoro bude prelomom na trhu.

4.3. Riešenie na trvalo udržateľný rozvoj - ReTuna

Ako v tejto kapitole už vyššie boli zhodnotené jednotlivé výrobné procesy, ďalej môžeme skonštatovať, že v súčasnosti recyklácia a vedomé odpadové hospodárstvo sú nevyhnutnou súčasťou environmentálneho rozmýšľania a dlhodobo môže viesť k zbytočným finančným nákladom kvôli obrovskému nahromadenému recyklačnému materiálu z odpadov. Na túto danú problematiku môže poskytnúť riešenie zavedenie upcyklačného procesu, t.j. procesu novovýroby s pridanou hodnotou produktu, ďalej len ako upcycling. Recyklácia na rozdiel od upcyclingu nepridáva produktu hodnotu, a tým pádom je nižšej kvality. Upcycling technológia by mala byť integrovanou súčasťou a základom každodenného fungovania spoločnosti, už aj kvôli obmedzenosti a nedostatku prírodných zdrojov. Upcyklovanie je cesta, ktorá výborne stimuluje kreativitu, a zároveň vedie ľudí k zmene uhľa pohľadu na odpadový materiál. Technológia umožní aj prerábanie (reworking) a premieňanie účelu (repurposing) odpadov a materiálov. Táto zatiaľ málokde používaná inovatívna technológia sa predvedie cez konkrétnu firmu ReTuna.

V Eskilstune sa nachádza prvé recyklačné centrum na svete, ktoré sa volá ReTuna Återbruksgalleria, ktoré je prvé recyklačné nákupné centrum sveta. ReTuna nákupné centrum je revolúciou v oblasti nakupovania. Staré predmety dostanú nový život prostredníctvom opravy a upcyclingu. Všetko, čo sa predalo, sa recykluje alebo opätovne používa alebo sa vyrába organicky alebo trvalo udržateľne.

Nákupné centrum otvorilo svoje brány v auguste 2015 a nachádza sa vedľa recyklačného centra Retuna Återvinningscentral v Folkestaleden 7 v Eskilstune. Návštevníci recyklačného strediska môžu ľahko triediť materiály, ktoré vyhodia do kontajnerov a potom následne vyhodíť opakovane použiteľné hračky, nábytok,

oblečenie, dekoratívne predmety a elektronické zariadenia do skladiska obchodného domu s názvom „Returen“. Zamestnanci AMA, t.j. Eskilstuna Municipality's resource unit for activity, motivation and work – v preklade zdrojová jednotka Eskilstuna Municipality pre aktivity, motiváciu a prácu, vykonávajú v depe počiatočné triedenie toho, čo je použiteľné a čo nie. Položky sú potom distribuované do recyklačných obchodov v obchodnom dome. Zamestnanci obchodu ďalej vykonávajú druhú likvidáciu, kde si vyberú, čo chcú opraviť, obnoviť, previesť, vylepšiť a nakoniec predať. Týmto spôsobom sa materiály dostávajú do cyklu nového života. A táto obchodná koncepcia funguje. V roku 2018 mala spoločnosť ReTuna Återbruksgalleria 11,7 milióna SEK v predaji recyklovaných výrobkov.

ReTuna je však viac ako trhovisko. Jej cieľom je byť aj vychovávateľom verejnosti a ľudskej spoločnosti na nový štýl života. ReTuna organizuje podujatia, workshopy, prednášky, tematické dni a ďalšie aktivity, to všetko so zameraním na udržateľnosť. Ľudová vysoká škola Eskilstuna Folkhögskola realizuje v rámci svojho areálu školy ročný vzdelávací program, ktorý sa volá „Recycle Design - Återbruk“. Sú tam tiež konferenčné miestnosti, kde si hostia môžu usporiadať klimaticko-inteligentné stretnutia. V reštaurácii Café Returama sa podávajú organické obedy a pečené špeciality.

ReTuna Återbruksgalleria a Retuna Återvinningscentral je prevádzkovaná spoločnosťou Eskilstuna Energi och Miljö, ďalej len ako EEM. EEM je mestská spoločnosť, ktorej úlohou je riadiť konkurencieschopné organizácie v oblasti energetiky a životného prostredia. EEM prinesie zákazníkovi a obyvateľovi optimálny úžitok s minimálnym vplyvom na životné prostredie. Cieľom spoločnosti je slúžiť ako vzor a zdroj inšpirácie vo vzťahu k energii a k životnému prostrediu a vytvoriť trvalo udržateľný spoločenský prínos pre súčasné a budúce generácie. EEM pracuje v šiestich oblastiach podnikania:

- Elektrická sieť,
- Trh s elektrickou energiou,
- Voda a Sanitácia,
- Recyklácia,
- Energia,
- Marketing a Predaj.

Obchodné nákupné centrum ReTuna Återbruksgalleria je súčasťou obchodnej oblasti Recyklácia.

Odkiaľ pochádza táto myšlienka? Obec Eskilstuna sa snaží byť vzorom zeleného hospodárstva. V rámci svojho vývoja v oblasti ochrany životného prostredia sa zrodila myšlienka otvoriť si obchodný dom, ktorý by mal bežné obchody / predajne, ale s opakovane použiteľným sortimentom výrobkov. Koncepcia by pritiahla širokú cieľovú skupinu a rozšírila by poznatky o udržateľnosti a o obehovom hospodárstve.

Politici miestnej samosprávy sa rozhodli premeniť myšlienku na realitu a výstavba projektu sa začala v auguste 2014. Spoločnosť ReTuna Återbruksgalleria otvorila svoje dvere verejnosti 28. augusta 2015. Okrem toho, že ReTuna Återbruksgalleria ponúka udržateľné nákupy a účinkuje aj ako verejný vychovávateľ vo vzťahu k otázkam životného prostredia, vytvorila viac ako 50 nových pracovných miest. Nákupné centrum sa stalo medzinárodnou novinkou - dokumentaristi, novinári a zvedaví turisti z celého sveta navštívili ReTuna Återbruksgalleria. Koncept sa teraz šíri vo svete, je to len otázka času, že kedy ovládne celý svet.

Obrázok č. 4.1. – Skladovacie a centrum recyklačných a upcyklačných materiálov a produktov



Zdroj: www.retuna.nl

Záver

Životné prostredie sa dá presne determinovať síce podľa rôznych definícií, ale nech je to už akokoľvek definované, dá sa skonštatovať, že výrobné procesy reverznej logistiky intenzívne vplyvajú na životné prostredie, a je nevyhnutné klásť dôraz na dodržiavanie zákonov a zásad o životnom prostredí, bolo by treba smerovať k čo najmenšiemu zaťaženiu územia, čím menej poškodzovať životné prostredie. V súčasnosti sú k dispozícii rôzne ekosystémy, ktoré posilňujú ekologickú stabilitu. Zachovanie trvalo udržateľného rozvoja a prirodzených funkcií ekosystémov vedie k celkovému zlepšeniu eko-logistiky.

Treba obmedziť znečisťovanie a poškodzovanie životného prostredia. Našu Zem treba chrániť a to najmä predchádzaním, teda správnym prístupom človeka k svojmu prostrediu. Technologické inovácie a procesy šetrné k životnému prostrediu sú budúcnosťou. Na dosiahnutie efektívnej zmeny je potrebný proaktívny prístup k ochrane životného prostredia, nakoľko *„proaktívny prístup podniku k ochrane životného prostredia vychádza z aktívneho vyhľadávania spôsobov znižovania negatívnych dopadov z činností podniku vlastnými silami a iniciatívou. S proaktívnym prístupom sa spája aj zavádzanie environmentálnych manažérskych systémov na základe implementácie aspektov ochrany životného prostredia do manažmentu podniku na všetkých úrovniach riadenia.“* MIKUŠOVÁ, Nikoleta, *Environmentalistika a reverzná logistika*, 2017, in Virčíková, E.-Pálffy, P. 2001., str. 18

Nádej na ekologickejšiu budúcnosť je v rukách ďalšej generácie. Preto treba implementovať do zmýšľania základy dôležitosti ochrany životného prostredia, aby táto generácia mala možnosť objektívne posúdiť vplyvy narábania s odpadom na životné prostredie. Treba poskytnúť dostatok informácií o dôležitosti separovania odpadu a aj takým spôsobom znížiť následky poškodzovania životného prostredia. Tieto informácie by mali byť cez súčasné technologicko-informačné kanály zverejnené.

Súpis bibliografických citácií

- [1] MIKUŠOVÁ, Nikoleta, Environmetalistika a reverzná logistika, 2017, str. 47
- [2] CIGÁNEKOVÁ, 2017. <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/abc-analyza>
- [3] HUSÁKOVÁ, Nikoleta, TOMKOVÁ, Eva, Zelená logistika, 2015 str. 70
- [4] www.spravy.pravda.sk/domace/clanok/508043-koniec-zbytocneho-odpadu-slovensko-zakaze-jednorazove-riady-v-roku-2021
- [5] HUSÁKOVÁ, Nikoleta, TOMKOVÁ, Eva, Zelená logistika, 2015, str. 7
- [6] HUSÁKOVÁ, Nikoleta, TOMKOVÁ, Eva, Zelená logistika, 2015 str. 73
- [7] MIKUŠOVÁ, Nikoleta, Environmetalistika a reverzná logistika, 2017, in Virčíková, E.-Pálffy, P. 2001., str. 18

Zoznam skratiek

AMA - Eskilstuna Municipality's resource unit for activity, motivation and work – zdrojová jednotka Eskilstuna Municipality pre aktivity, motiváciu a prácu

BAT - best available technology - najlepšia dostupná technológia pre výrobu

EEM - Eskilstuna Energi och Miljö, mestská spoločnosť pre energetiku a rozvoj v Holandsku

EPD - Environmental Product Declaration, environmentálne vyhlásenie o výrobku

HIPS - high impact polystyrene sheet, plastová fólia

LCA - Life Cycle Analysis , analýza životného cyklu produktov

PE - polyetylén, druh plastového materiálu

PET – PVC - polyetyléntereftalát- polyvinylchlorid

PLA - polyacric acid, kyselina polymliečna

PP - polypropylén, druh plastového materiálu

REVLOG - European Working Group on Reverse Logistics, Európska pracovná skupina pre reverznú logistiku

RLEC - Reverse Logistics Executive Council, Výkonná rada reverznej logistiky

THF - tetrahydrofurán, pomocná látka rozpúšťadlo plastového odpadu

TUR - Trvalo udržateľný rozvoj

Zoznam bibliografických zdrojov

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

HUSAKOVÁ Nikoleta a Eva TOMKOVÁ. Zelená logistika. Košice: TU v Košiciach, 2015. ISBN 978-80-553-2199-8.

MACUROVÁ, Pavla, KLABUSAYOVÁ, Naděžda a Leo TVRDOŇ. Logistika. 2. upravené a doplnené vydání, SOET, vol. 16. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2018. ISBN 978-80-248-4158-8.

MIKUŠOVÁ, Nikoleta, Environmetalistika a reverzná logistika. Košice: TU v Košiciach, 2017. ISBN 978-80-553-2671-9.

ŠKAPA, Radoslav. Reverzní logistika. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3848-9.

Internetové zdroje:

IN: DOBOS, Imre, Ph.D., Inventory Models in Reverse Logistics, Budapest 2007

http://phd.lib.uni-corvinus.hu/9/1/dobos_imre.pdf

Carter, C. R.- Ellram, L. M. (1998): Reverse logistics: A review of the literature and framework for future investigation, Journal of Business Logistics, No.1., 85-101.

Dekker, R., Fleischmann, M., Inderfurth, K., Van Wassenhove, L.N. (2004): Reverse Logistics – Quantitative Model for Closed-Loop Supply Chains, Springer, Berlin et al.

de Brito, M. P. – Dekker, R. (2004): A framework for reverse logistics, In: Dekker, R.- Fleischmann, M. – Inderfurth, K. – van Wassenhove, L. (2004, Eds.): Reverse Logistics: Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chains, Springer- Berlin et al., 3-27

Kohut, Zs., Nagy, A., Dobos, I. (2005): Visszutas logisztika: Egy fogalmi keret, Vezetéstudomány, 36, 47-54

Kopicky, R. J. – Berg, M. J. – Legg, L. – Dasappa, V. – Maggioni, C. (1993): Reuse and recycling: Reverse logistics opportunities, Council of Logistics Management, Oak Brook, IL

Lambert, D.M., Stock, J.R. (1981): Strategic Physical Distribution Management, Irwin, Homewood, IL

Murphy, P.R., Poist, R.P. (1989): Managing of logistics retromovements: An empirical analysis of literature suggestions, Transportation Research Forum, Vol. 29, No. 1, 177-184

Pohlen, T. L.- Farris, M. (1992): Reverse logistics in plastic recycling, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 22, No. 7., pp. 35-47.

Rogers, D. S. -Tibben-Lembke, R. S. (1999): Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices, Reverse Logistics Executive Council, Pittsburgh

Stock, J. R. (1992): Reverse Logistics, Council of Logistics Management, Oak Brook, IL

Thierry, M. - Salomon, M. J. - van Nunen, J. - van Wassenhove, L. (1995): Strategic Issues in Product Recovery Management, California Management Review, Vol. 37., No. 2., pp. 114-135.

Zoznam obrázkov a tabuliek

Zoznam obrázkov

Obrázok č. 1.1 - Recyklácia	13
Obrázok č. 1.2 - Hierarchické spojenia oblastí reverznej logistiky	22
Obrázok č. 1.3 - Prepojenie spätných logistických procesov	25
Obrázok č. 2.1. - Zoskupenie typov odpadu.....	30
Obrázok č. 2.2 - Narábanie s odpadom.....	33
Obrázok č. 3.1 - Výrobný proces produktu z recyklovaného plastu.....	36
Obrázok č. 3.2 - Automatizovaný triediaci systém odpadu	42
Obrázok č. 3.3 - Umývanie	45
Obrázok č. 3.4 - Výrobný proces plastových pohárov pre maloobchod.....	47
Obrázok č. 4.1. – Skladovacie a centrum recyklačných a upcyklačných materiálov a produktov	56

Zoznam tabuliek

Tabuľka č. 1.1 - Integrovaný dodávateľský reťazec	19
Tabuľka č. 3.1 - Odporúčaná doba skladovania rôznych plastových odpadov	39
Tabuľka č. 3.2- Systém označenia plastov	40
Tabuľka č.4.1 - Poľnohospodárske výhody použitia biologicky odbúrateľných fólií....	51

Zoznam príloh

Autor (vypracoval)	Piroska Halasiová
Název BP	Aplikácia reverznej logistiky v maloobchode
Studijní obor	DOL
Rok obhajoby BP	2019
Počet stran	63
Počet príloh	0
Vedoucí BP	Prof. Ing. Daniela Marasová, CSc.
Anotace	<p>V danej bakalárskej práci sú riešené teoretické vymedzenia reverznej logistiky vo vybranej spoločnosti. Práca je zameraná na výrobu, zber a skladovanie recyklovaného materiálu v danej spoločnosti.</p> <p>Pomocou analýzy procesu výroby je vybratá tá najvhodnejšia spoločnosť pre reverznú logistiku odpadu na recykláciu a na výrobu produktov pre maloobchod.</p> <p>Na záver je zhodnotenie výsledkov analýzy a touto metódou navrhnutý najlepší a najefektívnejší spôsob výroby v súlade s udržateľným rozvojom.</p>
Klíčová slova	Reverzná logistika. Logistika. Analýza.
Miesto uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	