

Zhodnocení environmentálních rizik souvisejících s toky odpadů obalových

Jan Lažek

Bakalářská práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav environmentálních bezpečnosti
akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan LAŽEK**
Osobní číslo: **L12440**
Studijní program: **B3953 Bezpečnost společnosti**
Studijní obor: **Řízení environmentálních rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Zhodnocení environmentálních rizik souvisejících s toky odpadů obalových**

Zásady pro vypracování:

- 1. Vyberte a soustředte odpovídající informační zdroje pro zpracování zadané bakalářské práce.**
- 2. Výsledky literárního průzkumu využijte v teoretické části práce.**
- 3. V praktické části popište environmentální rizika toku odpadů se zaměřením na obalový odpad v okolí města Uherské Hradiště.**
- 4. Zpracujte analýzu environmentálních rizik souvisejících s toky obalových odpadů dle vybraných metod.**
- 5. Navrhněte opatření k eliminaci environmentálních rizik odpadu z obalů a vyhodnoťte proveditelnost.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] KURAŠ, Mečislav. Odpady, jejich využití a zneškodňování. 1. Vyd. Praha: Český ekologický ústav, 1994. ISBN 80-85087-32-4 .

[2] HLAVATÁ, Miluše. Odpadové hospodářství. 1. Vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská Technická univerzita Ostrava. Institut environmentálního inženýrství, 2004. ISBN 80-248-0737-8.

[3] FILIP, Jan a ORAL, Jakub. Odpadové hospodářství: 2. Vyd., Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. ISBN 80-7157-682-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Miroslav Musil, Ph.D.
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

6. února 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

16. května 2015

V Uherském Hradišti dne 20. února 2015



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



prof. PhDr. Jiří Chlachula, Ph.D.
pověřený ředitel ústavu

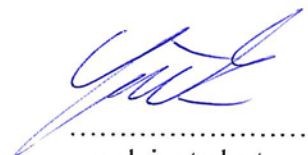
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti


.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se věnuje problematice zhodnocení environmentálních rizik se zaměřením na obalový odpad (sklo, papír, plast) a jeho tok. V teoretické části práce se nachází stručná charakteristika environmentálních rizik, odpadů, odpadového hospodářství, obalů a také jsou zde popsány environmentální rizika odpadů obalových. V první kapitole praktické části je popsána situace zhodnocení rizik v odpadovém hospodářství společnosti Sběrné suroviny Uherské Hradiště. Následující část je věnována analýze environmentálních rizik v toku odpadu ve společnosti. Praktická část je zaměřena zejména na environmentální rizika odpadu z obalů plynoucí z odpadového hospodářství společnosti Sběrné suroviny Uherské Hradiště, jejich vyhodnocení, návrh eliminace a její proveditelnost.

Klíčová slova: Obal, odpadové hospodářství, odpad, recyklace, environmentální rizika, životní prostředí, tok odpadu, analýza, Uherské Hradiště.

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the issue that represents an evaluation of the environmental risks related to recyclable packaging waste. The theoretical part describes briefly the main characteristics of the environmental risks, waste, waste management and packaging. In addition, it outlines the environmental risks of waste packaging. The first chapters of the practical part comment the risks assessment of the waste management situation in the Sběrné suroviny Uherské Hradiště company. The following part deals with the analysis of the environmental risks in company waste management. The analytical section is mainly focused on the environmental risks related to recyclable packaging waste in the Sběrné suroviny Uherské Hradiště company, their evaluation, and a proposal to manage them.

Keywords: Packaging, waste management, waste, recycling, environmental risks, environment, waste stream, analysis, Uherské Hradiště town.

Děkuji za spolupráci mému vedoucímu bakalářské práce Ing. Miroslavu Musilovi, Ph.D. za odborné vedení a poskytnuté rady a připomínky při zpracování této diplomové práce. Za cenné rady a informace bych chtěl dále poděkovat vedení podniků Sběrné suroviny UH, s.r.o., REFLEX Zlín, spol. s r.o., Technické služby Zlín s.r.o. a zástupcům měst a státních institucí, které jsem v průběhu práce kontaktoval.

„Jestli si myslíte, že životní prostředí je méně důležité než ekonomie
zkuste zadržovat dech, zatím co počítáte své peníze.“

Dr Guy Mcpherson

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA	11
1.1 LEGISLATIVA.....	11
1.2 OBJASNĚNÍ	11
1.3 JEDNOTLIVÉ DRUHY ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK	11
2 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	13
2.1 LEGISLATIVA.....	13
2.2 POPIS ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	13
2.3 TYPY ODPADU	13
2.4 NEGATIVNÍ VLIV ODPADU.....	14
2.5 RIZIKA NEKVALITNÍHO ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	14
2.6 KVALITNÍ ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	15
2.7 RECYKLACE	15
3 OBALY	17
3.1 LEGISLATIVA.....	17
3.2 OBALOVÝ PROSTŘEDEK.....	17
3.3 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ OBALŮ.....	18
3.4 ZÁKLADNÍ FUNKCE.....	18
3.5 TYPY OBALŮ PODLE POUŽITÉHO MATERIÁLU	20
4 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA V SOUVISLOSTI S TOKY ODPADŮ OBALOVÝCH	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
5 ZHODNOCENÍ ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK V TOKU ODPADŮ OBALOVÝCH VE SPOLEČNOSTI SBĚRNÉ SUROVINY UHERSKÉ HRADIŠTĚ	32
5.1 PRVOTNÍ PŘEMÍSTĚNÍ	32
5.2 SHROMAŽĎOVÁNÍ ODPADU	33
5.3 VYPRAZDŇOVÁNÍ NÁDOB, PŘEPRAVA, VYKLÁDKA.....	33
5.4 SKLÁDKOVÁNÍ ODPADU	34
5.5 VYTVÁŘENÍ DRUHOTNÉHO ODPADU	34
6 ANALÝZA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK SOUVISEJÍCÍCH S TOKY OBALOVÝCH ODPADŮ	35

6.1	IDENTIFIKACE RIZIK	35
6.2	KVANTIFIKACE A PRAVDĚPODOBNOST VÝSKYTU RIZIKA.....	35
6.3	IDENTIFIKACE VÝŠE RIZIK	36
6.4	ANALÝZA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK V TOKU ODPADU PAPIROVÝCH OBALŮ.....	36
6.5	ANALÝZA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK V TOKU ODPADU PLASTOVÝCH OBALŮ.....	38
6.6	ANALÝZA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK V TOKU ODPADU SKLENĚNÝCH OBALŮ.....	39
6.7	VYHODNOCENÍ ANALÝZ	40
6.8	VYHODNOCENÍ NEJRIZIKOVĚJŠÍHO MÍSTA V TOKU ODPADU.....	41
6.9	NÁVRH OPATŘENÍ K ELIMINACI ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK ODPADU Z OBALŮ	42
6.10	VYHODNOCENÍ PROVEDITELNOSTI	43
6.11	PŘÍPADOVÁ STUDIE POVODNĚ V UHERSKÉM HRADIŠTI.....	44
7	SWOT ANALÝZA SPOLEČNOSTI SBĚRNÉ SUROVINY UH	46
7.1	SWOT ANALÝZA	46
8	NÁVRH INOVAČNÍCH OPATŘENÍ PRO BUDOUCÍ VÝROBU OBALŮ.....	49
8.1	PŘÍKLADY BIOLOGICKY ODBOURATELNÝCH MATERIÁLŮ	49
8.2	VYHODNOCENÍ A PŘÍNOS NÁVRHU OPATŘENÍ PRO BUDOUCÍ VÝROBU OBALŮ.	50
	ZÁVĚR	51
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	52
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEKCHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.	
	SEZNAM OBRÁZKŮ	54
	SEZNAM TABULEK.....	55
	SEZNAM GRAFŮ	56
	SEZNAM PŘÍLOHY.....	57

ÚVOD

Vážený čtenáři, před Vámi leží moje bakalářská práce, která je zhodnocením mých znalostí získaných na Fakultě logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.

Tato bakalářská práce se zabývá tématem zhodnocení environmentálních rizik souvisejících s toky odpadů obalových. Může pomoci k budoucí redukci odpadů a ochraně životního prostředí.

Problematika tohoto tématu zapadá do celkové škály odpadů a zacházení s nimi, která je českou legislativou dána zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. Dále jsou v této práci řešena rizika, jenž mohou odpady způsobit okolnímu environmentu, kdy určující českou legislativou je zákon o životním prostředí č. 17/1992 Sb. Dalším důležitým zákonem je zákon č.447/2001 Sb. o obalech, který objasňuje problematiku týkající se obalů.

V teoretické části je objasněno jaká environmentální rizika mohou hrozit ve světě a následné vytyčení těch hrozících v Česku. Další kapitola popisuje odpadové hospodářství. Ve třetím bodu práce jsou vytyčeny obaly, na které se budou vyhodnocovat analýzy praktické části. Poslední oddíl shrnuje zadání bakalářské práce a uvádí v souvislost všechny předchozí části.

Praktická část obsahuje prvotní seznámení se společností, na kterou jsou v následujících kapitolách prováděny analýzy ve vybraném toku odpadu z obalů, jejich vyhodnocení a proveditelnost. Potom také návrh materiálů obalů, jenž může životní prostředí absorbovat bez rizika možného znečištění.

Cílem práce je na základě zjištěných dat současného stavu o řešené problematice environmentálních rizik souvisejících s toky odpadů obalových, provést jejich analýzu s využitím metod analýzy rizik a SWOT analýzy vybraného toku odpadů z obalů a navrhnout opatření pro snížení či odstranění environmentálního rizika.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA

Riziko jako takové je pravděpodobnost negativních účinků mimořádné události na okolí obyvatelstva. Při zaměření na environmentální rizika se vytyčují hrozby v oblasti životního prostředí a mohou být způsobena lidským faktorem nebo samovolně přírodními vlivy. Největší vliv pak mají na člověka a jeho majetek [1].

1.1 Legislativa

Zákon o životním prostředí č. 17/1992 Sb. - vymezuje základní pojmy a stanoví základní zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování stavu životního prostředí a při využívání přírodních zdrojů; vychází přitom z principu trvale udržitelného rozvoje [2].

1.2 Objasnění

V odborné literatuře často splývají pojmy přírodní a environmentální rizika. Čistě přírodní rizika by byly takové, které by měly pouze přirozenou příčinu a nebyly ovlivněny činností člověka. V současné době je ovšem možné říci, že zcela přírodní hazardy vůbec neexistují, neboť většina hazardů má hybridní povahu. Rozsah povodně je sice podmíněn klimatickými podmínkami, na její velikost má ale vliv i charakter využívání krajiny, odlesňování apod. Stejně tak rozsah škod způsobených tropickou cyklónou bude záležet nejen na její síle, ale rovněž na včasné informovanosti a na účinnosti preventivních opatření. Můžeme tedy tvrdit, že čistě přírodní rizika v současnosti neexistují [2].

1.3 Jednotlivé druhy environmentálních rizik

Environmentální rizika je možné členit z různých pohledů. Jedním z pohledů je rozdělení na environmentální rizika světová a environmentální rizika v určité lokalitě (zemi) jako zde na území ČR [3].

Environmentální rizika světová:

- zemětřesení;
- tsunami;
- sopečná činnost;
- ničivé požáry (Austrálie);
- tropické cyklony;

- tornáda;
- silné zimní bouře;
- sucha;
- odpad plující v mořích [4].

Environmentální rizika na území ČR:

- extrémní situace způsobené rozmary počasí;
- záplavy a povodně, protržení hrází rybníků, ohrožení ledovými bariérami;
- onemocnění většího počtu osob, epidemie;
- hromadné nákazy zvířat;
- svahové pohyby;
- požáry, rozsáhlé lesní požáry;
- provozní havárie s únikem nebezpečných látek;
- únik nebezpečných škodlivin do ovzduší;
- smogové situace a podstatné zhoršení kvality ovzduší;
- nedostatek vody;
- narůstající odpad zabírající plochy [5].

2 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

V dnešní době je tok odpadu realizován jako odpadové hospodářství. Odpadové hospodářství je soubor činností zaměřených na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností.

2.1 Legislativa

Nejdůležitějším právním předpisem naší legislativy v oblasti odpadového hospodářství je zákon č.185/2001 Sb., o odpadech. Tento zákon v souladu s právem evropských společenství stanovuje:

- a) pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi;
- b) práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství;
- c) působnost orgánů veřejné správy[3].

2.2 Popis odpadového hospodářství

Průměrný Čech vyhodí každé dva měsíce stejné množství odpadků, jako sám váží. Miliony tun kvalitních materiálů každoročně končí na skládkách nebo se pálí: papír, plasty, hliník, dřevo, zelený odpad z kuchyní nebo zahrad. Každou zbytečně vyhozenou tunu musí nahradit přírodní suroviny, které je nutné pokácet nebo vytěžit a následně průmyslově znovu zpracovat [4].

Možné příklady recyklace jsou:

- Recyklace tuny skla ušetří přes 400 kilogramů exhalací oxidu uhličitého.
- Použití hliníkových plechovek, které se vyhazují do popelnic místo určeného sběrného místa, by pokrylo 62% spotřeby suroviny v automobilce Škoda.
- Pět recyklovaných PET lahví stačí k výrobě jednoho trička [4].

2.3 Typy odpadu

Abychom mohli rozlišit druhy odpadů je možné jednoduché členění:

- **Využitelný odpad** (papír a lepenka, plasty, sklo) **bude řešen v praktické části práce;**
- Použitá elektrozařízení (televize, ledničky, jiné nefunkční elektrozařízení, počítače, zářivky, galvanické články, atd.);

- Bio-odpad (zeleň ze zahrad či údržby zeleně, posekaná tráva, listí, větve);
- Nebezpečný odpad (barvy, lepidla, motorové oleje a nádoby jimi znečištěné, kapalné a tuhé chemikálie, pesticidy, atd.);
- Objemný odpad (starý nábytek, umyvadla, toalety, kuchyňské linky, atd.);
- Stavební odpad (stavební suť, cihly, beton);
- Autovlaky (oleje, náplně chladičů, klimatizací);
- Pneumatiky (zpětný odběr);
- Zbytkový odpad (vše co nelze zařadit do výše uvedených skupin patří do popelnice na směsný komunální odpad – zbytky potravin, nepoužitelné předměty denní potřeby, hygienické potřeby, rozbitý porcelán, zrcadla, znečištěný papír a textilie, vychladlý popel apod.) [4].

2.4 Negativní vliv odpadu

V mnoha případech je problémem v přírodě zanechaný odpad, který:

- Ničí životní prostředí;
- Znečišťuje spodní vody, ovzduší, půdu;
- Při uložení na černých skládkách, způsobuje množení mikroorganismů, hlodavců;
- Zabíjí faunu a flóru;
- Působí nevzhledně;
- Je ve větším množství náročný na prostor [4].

2.5 Rizika nekvalitního odpadového hospodářství

Při neefektivním nebo žádném odpadovém hospodářství mohou nastat tyto situace:

- Globální oteplování – tání ledovců, zvýšení hladin moří a oceánů;
- Zmenšování ozónové vrstvy – vymření všeho živého;
- Kácení lesů a deštných pralesů – úbytek kyslíku, sesuvy půdy;
- Znečišťování ovzduší, smog – poškozování nervového systému, kyselá dešť;
- Únik ropy – úhyn živočichů v mořích a oceánech;
- Půdní eroze – ohrožení přírodních zdrojů především půdy a vody;
- Vysoká produkce výrobků – úbytek přírodních zdrojů s vysokou mírou nevyužitelného odpadu;
- Nárůst objemu odpadů a problémy s jejich odstraňováním [4].

2.6 Kvalitní odpadové hospodářství

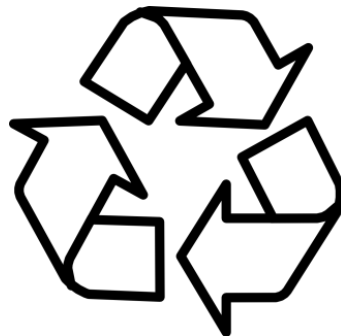
V případě řádného odpadového hospodářství je vyšší pravděpodobnost zabránit:

- Čerpání dalších přírodních zdrojů;
- Ekologickým škodám z dolů a lomů;
- Zbytečné exhalaci z továren;
- Zbytečným toxickým odpadům;
- Zbytečné spotřebě uhlí a ropy k výrobě energie[4].

2.7 Recyklace

Z anglického slova recycling = recirkulace, vrácení zpět do procesu, znovuvyužití, znovuuvedení do cyklu [4].

Recyklace má v dnešní době velký význam, jelikož snižuje spotřebu přírodních zdrojů a redukuje skladování odpadů jejich opětovným využitím.



Obrázek 1: Znak recyklovatelného výrobku zdroj [4]

Funkce recyklace:

- Při recyklaci jsou zpracováním odpadů znovu získávány materiály, ze kterých byly výrobky vyrobeny a mohou být použity při jejich opětovné výrobě.
- Recyklační technologie – soubor na sebe navazujících procesů postupů, které mají za úkol přeměnit odpad na druhotnou surovinu.
- **použitý produkt → domácí třídění → vhození do určeného kontejneru → svoz → dotřídění → recyklace → nový produkt.**
- Opětovným využíváním odpadů se šetří obnovitelné i neobnovitelné zdroje.
- Recyklace omezuje zatěžování životního prostředí škodlivinami.
- Recyklace umožňuje zajištění zásob v případě absolutního nedostatku.
- Recyklace zvyšuje ekonomickou efektivnost při využívání druhotných surovin [4].

Dělení recyklace

- Přímá - znovuvyužití věcí bez další úpravy (typickou přímou recyklací je využití automobilových součástek z vrakoviště).
- Nepřímá – zahrnuje znovuvyužití pomocí znovuzpracování materiálu z odpadu [4].

Rozdělení recyklovaných materiálu v ČR

- Kovy – železo, hliník, měď;
- Papír;
- Plasty;
- Sklo;
- Textilie;
- Nápojové kartony;
- Bio-odpad;
- Stavební odpad;
- Elektrické a elektronické zařízení [4].

3 OBALY

Jsou to výrobky zhotovené z jakéhokoliv materiálu, které mají být použity k naplnění, ochraně, manipulaci, dodávce a k prezentaci zboží od surovin až po hotové produkty. Za obaly se rovněž pokládají nevratné předměty, používané ke stejným účelům [5].

3.1 Legislativa

Zákon č.447/2001 Sb. o obalech definuje obal jako výrobek zhotovený z materiálu jakékoli povahy a určený k naplnění, ochraně, manipulaci, dodávce, popřípadě prezentaci výrobku nebo výrobků určených spotřebiteli nebo jinému konečnému uživateli.

3.2 Obalový prostředek

Tímto pojmem se rozumí výrobek, z něhož je spotřebitelský, skupinový nebo přepravní obal přímo vyroben, nebo který je součástí obalu sestávajícího se z více částí [7].

Požadavky pro výrobu a složení obalů

- obaly musí být vyráběny tak, aby objem a váha obalů byly omezeny na minimální hodnoty, přiměřené k udržení potřebné úrovně bezpečnosti, hygieny a přijatelnosti zabaleného výrobku pro spotřebitele.
- balení musí být konstruováno, vyrobeno a prodáváno takovým způsobem, aby umožňovalo opětovné použití, nebo tímto pojmem se rozumí výrobek, z něhož je spotřebitelský, skupinový nebo přepravní obal přímo vyroben, nebo který je součástí obalu sestávajícího se z více částí.
- obnovení, včetně recyklace, aby byl minimalizován jeho vliv na životní prostředí.
- balení musí být vyráběno tak, aby byla minimalizována přítomnost škodlivých a jiných nebezpečných látek a materiálů jako stavebních prvků obalových materiálů, nebo některých jiných obalových komponentů s ohledem na jejich přítomnost v emisích, popelu nebo filtrátech, když jsou obaly nebo zbytky z hospodářských činností nebo obalového odpadu spáleny nebo popřípadě uloženy do závazky odpadů [5].

3.3 Základní rozdělení obalů

Základní rozdělení obalů je podle účelů, které mají plnit.

A. Primární obal

Představuje bezprostřední obal výrobku. Může být označen i jako spotřebitelský. Jako takový se dostává s výrobkem ke spotřebiteli, ale neplní funkci přepravního obalu.

Musí mít dobré uživatelské vlastnosti např. snadnou otevíratelnost nebo uzavíratelnost. Obal je doplněn informacemi pro spotřebitele nebo čárovým kódem [6].

B. Sekundární obal

Chrání primární balení a je nutné ho znehodnotit (rozbalit) před vyjmutím v něm uložených výrobků. Při vyjmutí výrobků se stává odpadem. Využívá se pro propagaci a je významným marketingovým nástrojem při prosazování se mezi konkurenčními výrobky. Může být označen jako obchodní obal, který je používán zpravidla pro skupinové balení a usnadňuje manipulaci v obchodní síti a navíc je doplněn informacemi pro spotřebitele, nebo čárovým kódem. Neplní však funkci přepravního obalu ve veřejné dopravě [6].

C. Distribuční obal

Vnější, zpravidla skupinový, popřípadě sdružený obal, často mezičlánek vložený mezi spotřebitelské obaly a přepravní obal. Obsahuje jeden typ spotřebitelského balení, eventuálně několik odlišných typů spotřebitelského balení (smíšené balení, kolekce). Dominujícími funkcemi jsou funkce ochranná a manipulační (distribuční obaly spoluvytvářejí základní manipulační jednotky, nebo odvozené manipulační či přepravní jednotky), plní též funkci informační [6].

D. Přepravní obal

Má usnadnit manipulaci s určitým množstvím prodejních jednotek, nebo skupinových jednotek obalů a jejich následnou přepravu tak, aby se při manipulaci a dopravě zabránilo jejich fyzickému poškození [6].

3.4 Základní funkce

Každý obal musí splňovat funkci danou předpisy, jinak nemůže být uveden na trh.

A. Ochranná funkce

Obal musí poskytnout materiálu ochranu před škodlivými vnějšími vlivy:

- klimatickými (nepropustnost pro plyny, vodu, vodní páru, tuky, pachy);
- mechanickými (pevnost v průrazu, v tlaku, vzpěrová pevnost a pevnost proti plošnému zborcení);
- pevnost slepu;
- biologickými (nepropustnost biologických škůdců).

Materiály, z nichž jsou obaly zhotoveny, pomocné obalové prostředky a nátěry nesmějí na sebe navzájem ani na výrobek negativně působit [9].

B. Propagační funkce

- má význam pro úspěšný prodej výrobku (zejména při uvádění nového výrobku na trh) [9].

C. Informační funkce

Obal musí obsahovat následující údaje:

- objem, celková hmotnost, rozměry, zatížení na jednotku plochy;
- jakost, certifikaci, využitelnost, složení;
- značka produktu, výrobce;
- datum výroby, dobu použitelnosti, záruční lhůtě;
- bezpečnostní předpisy, první pomoc při zasažení produktem;
- údaje o ČSN, ISO a jiných normách [9].

Normy týkající se značení obalů

ČSN 77 0052-2 Informuje spotřebitele o materiálu, z něhož je obal vyroben.

ČSN 77 0053 Pokyny a informace o nakládání s použitým obalem [9].

D. Manipulační funkce

- umožňuje snadnou ovladatelnost zabalených jednotek při přepravě, skladování, prodeji i spotřebě;
- obal musí zabezpečit úplnost a celistvost materiálu [9].

E. Ekologická funkce

- Ekologičnost obalu záleží nejen na materiálu a výrobním postupu, ale zejména na způsobu, jak je s ním nakládáno po spotřebování. V současné době jsou často používány obaly vratné, recyklovatelné, snadno biologicky odbouratelné nebo vyrobené z již recyklovaného materiálu. Pokud bude ekologická funkce naplňována, může se do budoucna sledovat větší čistota životního prostředí.

3.5 Typy obalů podle použitého materiálu

Typ obalu je klasifikační jednotka, která určuje obal podle materiálu a konstrukce. Existují různé materiály, které jsou vhodné pro výrobu obalů. Rozhodujeme se pro určitý druh materiálu tak, aby byl pro výrobek nejvhodnější z hlediska ochrany samotného výrobku, spotřebitele a životního prostředí a případně dalších funkcí, které by měl obal výrobku plnit [6].

Nejčastěji použité materiály, ze kterých se obaly vyrábí, jsou:

- sklo;
- papír;
- plast.

Skleněné obaly

Sklo patří mezi nejstarší, nejrozšířenější, ale zejména nejekologičtější obalové materiály. Jako jediný obalový materiál se dá téměř 100% recyklovat

Procesem recyklace si sklo uchovává stejné fyzikální, chemické i hygienické vlastnosti, jako kdyby bylo vyrobeno z přírodních zdrojů .

Využití stěpů je důležitým přínosem k ochraně životního prostředí a samotná zanáška stěpů v produkci skla může ušetřit i značný podíl primárních surovin; u bílého skla je to až 60 %, u hnědého 70 % a u zeleného dokonce až 100 % [8].

Výhody recyklace starého skla:

- využitím stěpů jako druhotných surovin se šetří přírodní zdroje;
- recyklace jedné láhve na víno může snížit zatížení životního prostředí o 400 Wh elektrické energie;
- výroba 1 tuny skleněných obalů ze stěpů znamená snížení emisí až o 400kg [8].

Nevýhody recyklace starého skla:

- náročnost na třídění (nesmí být použity tyto druhy skel: porcelán, drátosklo, varné sklo, monitory od počítačů a televizí, zrcadla, automobilová skla, lahvičky od léčiv, zářivky a výbojky);
- vysoká hmotnost [8].

Druhy skleněných obalů

Tuto rozsáhlou skupinu představují výhradně láhve, jejichž tvary prošly mnoha vývojovými etapami. U masové výroby se ustálily na normalizovaných, osvědčených typech, často charakterizujících značkový výrobek (např. Coca-Cola) a odlišujících se svojí typickou náplní[8].

Nejběžnější využití skleněných obalů jsou pro:

- alkoholické nápoje (např. pивní, vínové);
- nealkoholické nápoje (např. minerální vody, vody neperlivé, perlivé aj.).

Další druhy obalového skla:

Drobné obalové sklo

Patří sem lahvičky charakterizované širokým výběrem tvarů, uzávěrů a obsahů. Dosud se uplatňují u drogistického, farmaceutického a kosmetického zboží [8].

Velké obalové sklo

Tvoří zvláštní skupinu, jejímiž zástupci jsou například demižony a balony, používané ke skladování a přepravě nápojů, chemikálií, různých poživatin i jako kvasné nádoby. Maximální objem je 60 l [8].

Konzervované obalové sklo

Vyznačuje se širokým hrdlem a používá se k balení a uchování různých druhů potravin konzervovaných chemicky nebo sterilací. Konzervové sklenice se vyrábějí v různých velikostech ze skla s vysokou tepelnou odolností a jsou obvykle čiré, s různými typy snadno otevíratelných uzávěrů [8].

Papírové obaly

Papír je tenký, hladký materiál vyráběný zhutněním celulózových vláken. Nejobvyklejší materiál je dřevovina z vláknitého dřeva (většinou jehličnatá dřevina - smrk), ale mohou být použity i jiné rostlinné vláknité materiály jako bavlna, plátno a konopí. Zřejmě prvním využitím papíru jako obalového prostředku byly papírové etikety na láhve, na nichž byl obsah označován ještě ručním popisováním. Masovější využívání papíru pro obalové účely začalo být možné až po vynálezu papírenského stroje v roce 1799. V současné době jsou obalové materiály a obaly na bázi papírů velice rozšířené ve všech kategoriích jejich možného využití. V posledních letech k tomu výrazně přispěl celosvětový trend návratu k obalům na bázi přírodních, snadno recyklovatelných surovin, ze kterých se vyrábí kelímky a nápojové pohárky nebo jsou použité v sortimentu sáčků, pytlů a odnosných tašek. V tradičních oblastech, jako jsou přepravní obaly, mají dominantní postavení obaly z vlnité lepenky s podílem přibližně 70 %, přičemž tento podíl průběžně ještě roste [9].

V základním členění se dají obaly z materiálů na bázi papíru rozdělit do pěti následujících skupin:

- spotřebitelské obaly a obalové prostředky;
- prodejní, výstavní a skupinové obaly;
- přepravní, manipulační a technologické obaly;
- obalové materiály;
- etikety, uzávěry a ostatní pomocné obalové prostředky [9].

Výhody:

- recyklovatelnost – ochrana životního prostředí a surovinových zdrojů;
- pórovitost;
- nízká hmotnost;
- dostupnost [9].

Nevýhody:

- malá mechanická pevnost;
- malá účinnost vůči vlhkosti [9].

Druhy papírových obalů

Papírové pytle

Papírové pytle jsou nevratné průmyslové přepravní obaly, které slouží k balení sypkých hmot. Jsou určeny především pro automatizované plnicí procesy v hromadné výrobě např. cementu, průmyslových hnojiv, krmiv pro zemědělství, ale i pro balení některých potravin. Zboží zabalené v papírových pytlích je dobře manipulovatelné a skladovatelné. Papírové pytle plní funkci spotřebitelských obalů, ale také obalů skupinových a přepravních [9].

Vlnitá lepenka

Vlnitá lepenka vzniká na speciálních zvlňovacích strojích slepením hladkého a zvlněného papíru příslušných parametrů v počtu 2–7 vrstev.

Zvlněná vrstva je tvořena papírem označovaným „Fluting“. Ten je vyráběn buď z papíroviny se 100% podílem sběrového papíru, nebo z papíroviny obsahující polobuničinu [9].

Krycí vrstvu vlnitých lepenek mohou tvořit různé papíry včetně papírů ofsetových, ale nejčastěji (především z důvodu pevnosti) používány papíry označované jako Kraftlinér a Testliner. Kraftlinér běžně může obsahovat maximálně 20 % sběrového papíru. Vyrábí se jako jednovrstvý nebo duplex. Na rozdíl od něj Testliner obsahuje 100 % sběrového papíru nižších jakostních tříd, jako je například smíšený sběr nebo použité obaly z obchodní sítě [9].

Plastové obaly

Plastické hmoty, jejichž označení je odvozeno z řeckého „plassein“ – tvarovat, mají podstatně kratší historii svého vzniku než ostatní materiály (sklo, papír, atd.). Jejich využití je všestranné a uplatňují se při výrobě všech druhů obalů (fólie, láhve, sáčky, kelímky, přepravky, kontejnery, přepravní skříně, výplňové materiály, aj.). Mezi nejpoužívanější druhy plastů patří celofán, polyvinylchlorid, polyethylen, polypropylen, polyamid, polystyren a polyester [10].

Současná světová produkce plastů již překročila 180 mil. tun za rok a základní surovinou pro jejich výrobu je ve většině případů ropa. I když její spotřeba k výrobě plastů tvoří jen zlomek jejího energetického využívání, upíná se v současné době zvýšená pozornost

na vývoj biodegradovatelných plastů z trvale obnovitelných přírodních zdrojů [10].

Výhody:

- výborné bariérové vlastnosti tj.:
 - nepropustnost pro plyny a páry;
 - pevnost;
 - pružnost;
 - průsvitnost;
 - lehkost.

- Ekonomické;
- chemická odolnost [10].

Nevýhody:

- špatná, nebo žádná recyklovatelnost;
- spalování plastů je nebezpečné, protože zamořuje ovzduší a ničí ozónovou vrstvu [10].

Druhy obalových plastových materiálů

Polyvinylchlorid – PVC

Jedná se o termoplastický polymer:

- PVC se nezpracovává samotně, přidávají se k němu látky zlepšující jeho vlastnosti, jako např. změkčovadla, pigmenty, stabilizátory, maziva, plniva.
- zpracovává se jako Novodur - tvrdý neměkčený PVC - výroba fólií, desek, trubky, profily, výroba technických dílců, třískovitě se obrábí, svařuje a lepí;
- dále pak jako Novoplast - měkčený PVC - polotuhé elastické výrobky, vyrábí se z něj umělé kůže, míče, hračky a rukavice.
- PVC se používá v chemickém průmyslu (vykládání nádob), elektrotechnice (izolace kabelů), stavebnictví (krytí podlah), dopravní pásy, gramodesky, těsnění, plastické kůže, pláštěnky, oděvní fólie, uzávěry láhví, trubky [10].

Největší problém u PVC obalů se vyskytuje v potravinářském průmyslu. Sdružení Arnika nechala otestovat potravinové obaly z PVC obalů, a bylo prokázáno uvolňování nebezpečné látky (bisfenol A) do potravin, který narušuje hormonální systém člověka, způsobuje neplodnost, rakovinu prsu a prostaty, poruchy pozornosti nebo negativně ovlivňuje funkci štítné žlázy. PVC coby obalový materiál je z hlediska životního cyklu nejhorším materiálem [10].

Obsahuje celou řadu přísad v podobě změkčovadel, které ale nejsou v materiálu pevně vázané a uvolňují se do prostředí. Nejčastějšími změkčovadly PVC jsou ftaláty,

např. DEHP (di-2-ethylhexyl ftalát). Ftaláty bývají používány pro měkčení např. podlahových krytin („lino“), zdravotnického materiálu (hadiček, infuzních vaků, ad.) či dětských hraček, přičemž se z těchto výrobků mohou postupně uvolňovat a kontaminovat těla lidí a zvířat. Dalšími častými přísadami PVC jsou těžké kovy (např. kadmium, olovo) či organické sloučeniny cínu [10].

Potíž však je s tím, že PVC jako obalový materiál má kromě nízké ceny i své přednosti. Minimální propustnost kyslíku a par, kterých se využívá při balení potravin, aby zůstaly dlouho čerstvé [10].

Alternativou PVC mohou být: polypropylen (PP) a polyethylen (PE) [10].

Polyethylén – PE

PE je termoplast, který vzniká polymerací ethénu [10].

PE byl používán od roku 1935, ale až do roku 1953 byl málo rozšířen, protože se do té doby vyráběl jen obtížnou polymerací za vysokého tlaku. Vylepšením technologie se polyethylén stal snad nejrozšířenějším plastem po PVC [10].

PE je ze všech plastů z ekologického hlediska nejprůzračnější. Samotný PE je biologicky zcela inertní, takže může být ve styku s potravinami i pitnou vodou. PE ovšem vždy obsahuje stabilizátory, které jednak brání tepelné degradaci materiálu a zároveň chrání hotový materiál. Zemědělské fólie mohou naopak obsahovat senzibilizátory, které degradaci urychlují. Nevýhodou stabilizátorů i senzibilizátorů je, že se mohou uvolňovat do okolního prostředí, zejména při hoření [10].

Polyethylenteraflalát – PET

Je to nejvýznamnější termoplastický polyester [10].

PET je surovinou hlavně pro výrobu vláken, v menším též pro výrobu fólií. Vlákno se užívá na spotřební textil, ale taky na technické tkaniny a lana, k izolaci vodičů elektrického proudu, k výrobě kordů pro pneumatiky, na výrobu dopravních pásů atd. Fólie nachá-

zejí použití v elektrotechnice ale taky jako podložka pro magnetofonové pásky, videopásky a filmy. Snad nejrozsáhlejší užití našel PET jako obalový materiál ve formě PET lahví při balení kapalin, zvláště pak nápojů [10].

PET má dobré mechanické i chemické vlastnosti, např.:

- průhlednost;
- pevnost;
- houževnatost;
- nepropustnost pro plyny a vlhkost;
- tepelná odolnost [10].

PET jsou recyklovatelné, čisté PET pelety a drtě jsou velmi žádané výrobci vláken protkané kobercové příze, výrobu netkané stříže a geotextilie. Tento produkt nazýváme polyester [10].

4 ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA V SOUVISLOSTI S TOKY ODPADŮ OBALOVÝCH

Tok odpadu je velmi obsáhlý soubor činností (viz. příloha 2, 3). Ve všech jednotlivých článcích toku odpadu se můžeme setkat s rizikem zanesení nežádoucího do životního prostředí.

Praktická část bude soustředěna na vybraný tok odpadu, ke kterému jsou přiřazena možná environmentální rizika, posuzována při následujících akcích:

A. Prvotní přemístění – je prováděno člověkem, který se stává znečišťovatelem po nevhodném zacházení s obalem např.: **člověk, po využití obsahu, obal vědomě, či nevědomě ponechá v krajině.**

B. Shromažďování - shromažďováním se rozumí dočasné soustředování odpadů ve shromažďovacích prostředcích v místě vzniku. Následně dochází k dalšímu nakládání s nimi. Jako shromažďovací prostředky jsou používány především speciální nádoby, popelnice, kontejnery (velkoobjemové, separační apod.), jímky, nádrže a obaly. Tyto prostředky musí splňovat základní technické požadavky – zejména musí být odlišeny (tvarově, barevně nebo popisem), zajistit ochranu odpadů před povětrnostními vlivy, musí být odolné proti chemickým vlivům shromažďovaných odpadů (nereagovat s odpadem) a být bezpečné při obsluze a vyprázdnění. – **jsou tři typy shromažďování:**

1. Pytlivé shromažďování – provádí se opakovaně v danou dobu (určuje buď obec, nebo svozová firma), kdy producent odpadu, naplněný pytel učeného obsahu nechá před domem v den sběru a svozová firma jej odebere. Možná rizika např.: **riziko protržení pytle a ztráty části obsahu do okolního prostředí.**
2. Kontejnerové shromažďování – kontejner je ponechán na sběrném místě a producenti odpadu jej naplňují. Dle typu odpadu je přizpůsobena doba svozu. Možná rizika např.: **kontejner začne hořet, tomu následuje znečištění ovzduší nebo zůstane otevřeno jeho víko a vítr obsah rozfouká do krajiny.**
3. Shromažďování na sběrných dvorech – slouží pro objemnější odpad nebo pro obydlená místa bez pokrytí sběrnými nádobami. Rizika viz. skládka

C. Vyprazdňování nádob, přeprava, vykládka – zajišťuje svozová společnost a samotnou akci provádějí pracovníci se sběrným vozidlem, které bývá opatřeno nádstavbou s lineárním lisem na odpad nebo s krytím proti ztrátě obsahu. Možná rizika např.: **při nakládce, vykládce a přepravě se může malá část odpadu dostat mimo vozidlo a ohrozit tak životní prostředí, vozidlo samotné produkuje plyny pro životní prostředí škodlivé.**

D. Skládkování – je přechodné umístění odpadů, které již byly soustředěny do zařízení k tomu určenému. V tomto zařízení jsou pak ponechány. Jako sklady mohou sloužit např. přístřešky, budovy, volné plochy, nádrže, které splňují technické požadavky uvedené ve vyhlášce MŽP. Sklady a skladovací prostředky musí být vzájemně oddělené a utěsněné, aby se zabránilo úniku odpadů do okolního prostředí, dále musí být zabezpečeny tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví člověka nebo poškození životního prostředí. Možná rizika např.: vítr rozfoukává igelitové tašky, barva z rozmočeného tisku se může absorbovat, zbytkový obsah z plastových nebo skleněných lahví.

E. Vytváření druhotného odpadu - Jde o proces, ve kterém dochází ke zhodnocení odpadů. Ty mohou být využívány jako druhotné suroviny k dalšímu zpracování, nebo jako primární či sekundární zdroje energie. Procesy, jejichž výsledkem je získání druhotné suroviny nebo energie, se souhrnně označují jako regenerace. Můžeme sem zařadit například recyklaci odpadu, jeho opětné použití či spalování ve spalovacích zařízeních. K využití odpadů jako energetického zdroje se užívá spalování, přičemž je brán ohled na emisní limity, obsah vody, obsah popele v odpadu či obsah nebezpečných látek. Spalování je možné klasifikovat i jako odstraňování odpadů, neboť při něm může docházet k úplnému zneškodnění některých druhů odpadů. Možná rizika např.: **při spalování se dostávají nebezpečné látky do ovzduší.**

Související právní předpisy:

- **Vyhláška MŽP č. 256/2006 Sb., o podrobnostech systému prevence závažných havárií**– upravuje způsob zpracování analýzy a hodnocení rizik závažné havárie, způsob zpracování bezpečnostního programu, způsob zpracování a strukturu bezpečnostní zprávy, způsob a strukturu zpracování vnitřního havarijního plánu, způsob zpracování a strukturu písemných podkladů pro stanovení zóny havarijního

plánování, způsob provedení aktualizace bezpečnostního programu, bezpečnostní zprávy, vnitřního havarijního plánu a podkladů pro stanovení zóny havarijního plánování a rozsah a způsob informace a postup při zabezpečení informování veřejnosti v zóně havarijního plánování [11].

- **Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích** - zákon upravuje práva a povinnosti při klasifikaci a zkoušení nebezpečných vlastností, balení a označování, uvádění na trh nebo do oběhu a při vývozu a dovozu chemických látek a chemických přípravků, při oznamování a registraci chemických látek, a vymezuje působnost správních orgánů při zajišťování ochrany zdraví a životního prostředí před škodlivými účinky chemických látek a chemických přípravků [12].
- **Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny** – účelem zákona je udržení a obnova přírodní rovnováhy v krajině, ochrana rozmanitostí forem života, přírodních hodnot a krás a šetrnému hospodaření s přírodními zdroji [13].
- **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon)** – ochrana povrchových a podzemních vod, bezpečnost vodních děl [14].
- **Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích (lesní zákon)** – zachování, péče a obnova lesního ekosystému [15].
- **Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu** – ochrana zemědělského půdního fondu jako základního přírodního bohatství naší země [16].

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ZHODNOCENÍ ENVIRONMENTALNÍCH RIZIK V TOKU ODPADŮ OBALOVÝCH VE SPOLEČNOSTI SBĚRNÉ SUROVINY UHERSKÉ HRADIŠTĚ

Společnost Sběrné suroviny UH, s.r.o. působí na českém trhu od roku 2000 a je významnou společností podnikající v oblasti nakládání s odpady. Firma se soustřeďuje na komplexní služby v odpadovém hospodářství, zabývá se výkupem, svozem a odběrem využitelných odpadů, které dotřídí, stříhají, lisují a předávají k materiálovému využití [17].

Tuto společnost jsem si vybral, protože její hlavní sídlo je v Uherském Hradišti. Společnost jsem navštívil a jednal jsem nejprve s panem Mazánkem a později s panem Kapustou. Na mé zaměření, plast, papír a sklo, jsem při schůzkách a ukázce areálu vyhodnotil jednotlivé články toku odpadů. Mezi hlavní cíle společnosti v oblasti nakládání s odpady patří zejména snaha:

- aby každý zaměstnanec společnosti si byl vědom toho, že každá jeho činnost má vliv na životní prostředí a že jeho úkolem je co nejvíce tyto dopady snížit,
- trvale snižovat odpady a emise produkované naší společností,
- snižovat spotřebu energií u techniky a technologií,
- u nově pořizovaných zařízení brát zřetel na nízkou spotřebu energií a nízký dopad na životní prostředí,
- věnovat se více vzdělávání a výchově zaměstnanců,
- veškeré služby poskytovat na základě environmentálního systému řízení v podniku dle ISO 14 001 [17].

Praktická část bude soustředěna na vybraný tok odpadu, tedy jeho 5 dílčích činností.

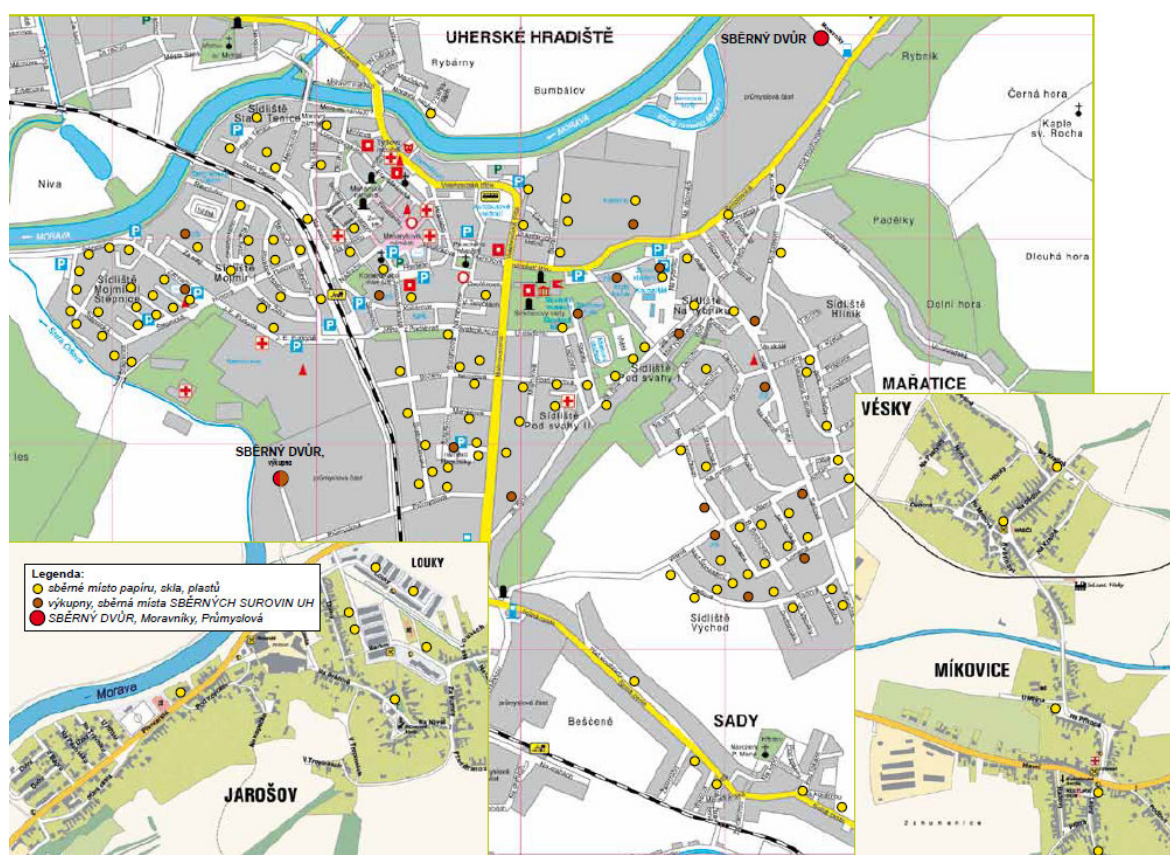
5.1 Prvotní přemístění

Odpad proudící z domácností. Sběrné suroviny UH zajišťují přistavení nádob na sběrné místo. Plastu, papíru a skla vytřídí průměrný Čech ročně 25kg.

5.2 Shromažďování odpadu

Sběrné suroviny UH pokrývají 66 okolních obcí Uherského Hradiště kontejnery se spodním výsypem od výrobce Reflex Zlín, kontejnery na kolečkách s horním výsypem od výrobce Europlast, jenž jsou majetkem Sběrných surovin UH nebo jsou přiděleny společností EKO-KOM. Obce pouze hradí vývoz podle množství. Objem kontejnerů bývá 1,0 – 3,2 m³. Sběr a svoz odpadů probíhá na území města podle schváleného odpadového kalendáře. V roce 2008 bylo ve městě Uherské Hradiště svezeno 4 832 ks nádob týdně (v přepočtu na nejpoužívanější nádobu o objemu 1,5m³).

Sběrná místa a výkupny společnosti jsou značena na obrázku č.2.



Obrázek 2: Sběrná místa a výkupny zdroj: [21]

5.3 Vyprazdňování nádob, přeprava, vykládka

Společnost Sběrné suroviny UH disponuje vlastním vozovým parkem s nábavkami od 1 do 40 m³ a respektuje danou normu (viz. příloha 4-7).

5.4 Skládání odpadu

Odpady jsou na skládkách ukládány druhů a kategorií tak, aby nedošlo k jejich nežádoucí vzájemné reakci. U některých skládek se provádí tzv. sanace, případně rekultivace. Jedná se o navrácení krajiny poškozené skládkou do takového stavu, aby zde mohl fungovat soběstačný ekosystém. Základem je vytvoření nového povrchu (navezením půdy na místo skládky), které může být dále následováno výsadbou zeleně, trvale, přičemž musí být brána v potaz míra poškozování životního prostředí a ohrožování zdraví lidí. Proto je třeba vybrat vhodnou lokalitu v závislosti na klimatických podmínkách, stabilitě prostředí, dostatečné vzdálenosti od zdrojů pitné vody apod.

5.5 Vytváření druhotného odpadu

Společnost Sběrné suroviny UH spolupracuje při prodeji vytříděných obalových odpadů na druhotné využití s obchodními partnery nejen z ČR, ale i z Číny, Maďarska, Německa, Polska, Rakouska a Slovenska. Tím se snaží snižovat vytíženost skládky a životního prostředí v jejím okolí.

6 ANALÝZA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK SOUVISEJÍCÍCH S TOKY OBALOVÝCH ODPADŮ

V toku odpadu je vysoká pravděpodobnost výskytu různých environmentálních rizik, proto je součástí této práce i jejich analýza se zaměřením na obaly papír, plast, sklo.

6.1 Identifikace rizik

V rámci určení rizik je potřeba sestavit seznam všech možných nebezpečí, která mohou environment ohrozit. Proto by se identifikaci rizik měla věnovat vysoká pozornost a žádné by nemělo být opomenuto ani na druhou stranu započítáno dvakrát. Environmentální rizika budou analyzována u následujících s částí toku odpadu:

- 1. Prvotní přemístění;
- 2. Shromažďování odpadu;
- 3. Vyprazdňování nádob, přeprava, vykládka;
- 4. Skládání odpadu;
- 5. Vytváření druhotného odpadu.

6.2 Kvantifikace a pravděpodobnost výskytu rizika

Každé riziko může být ohodnoceno v závislosti na úrovni závažnosti jeho potenciálních následků na životní prostředí. Kvantifikace rizika může být slovní (např. katastrofická, kritická, okrajová, nevýznamná rizika) nebo číselná v určitém předem stanoveném rozsahu [18].

Kvantitativně ohodnocená rizika je dále potřeba rozdělit podle pravděpodobnosti, že k danému riziku dojde. K tomuto účelu může opět posloužit slovní charakteristika jako například (častý, pravděpodobný, občasný, malý, nepravděpodobný nebo vysoce nepravděpodobný výskyt) nebo jako v případě kvantifikace rizik číselná stupnice [18].

Určení velikosti rizika a pravděpodobnost jeho výskytu není jednoduchý proces, protože tyto veličiny nejde přesně změřit. K jejich ohodnocení se používají expertní odhady, historická data, metody vícekriteriálního hodnocení a další postupy [18].

6.3 Identifikace výše rizik

Pro následující zohlednění rizik byla zvolena tato hodnotící kritéria.

Rizikový faktor je rozdělen na 4 úrovně:

- 1 – nevýznamné riziko;
- 2 – okrajové riziko;
- 3 – kritické riziko;
- 4 – katastrofické riziko.

Pravděpodobnost výskytu rizika je rozdělena také na 5 úrovní:

- 1 – nepravděpodobné;
- 2 – malé;
- 3 – občasné;
- 4 – pravděpodobné;
- 5 – časté.

6.4 Analýza environmentálních rizik v toku odpadu papírových obalů

Ve společnosti Sběrné suroviny UH se vykoupí měsíčně 250 tun papíru. Toto množství je roztríděno na:

- Tiskoviny;
- Lepenku;
- Skartaci;
- Smíšený papír;
- Tiskařské ořezy.

Dále jsou jednotlivé typy lisovány a svázané do balíků, které jsou skladovány nebo prodány k dalšímu použití.

Tabulka 1: Riziko toku odpadu papírových obalů

Tok odpadu papírových obalů	Konkrétní druh environmentálního rizika	Výše environmentálního rizika	Pravděpodobnost výskytu	Celkové hodnocení místa
Prvotní přemístění	Selhání lidského faktoru – výchova	3	3	9
Shromažďování odpadu	Požár kontejneru s papírem,	3	2	6
	Malý vřazovací otvor pro objemný obal,	2	5	10
Vyprazdňování nádob, přeprava, vykládka	Únik papíru při přepravě,	2	2	4
	Rozfoukání při nakládce,	2	4	8
	Rozfoukání při vykládce	1	1	1
Skládkování odpadu	Znečištění okolí skládky,	2	5	10
	Požár skládky,	4	2	8
	Záplava skládky,	4	2	8
Vytváření druhotného odpadu	Při promývání papíru únik nežádoucích látek do vod,	3	3	9
	Při spalování únik nežádoucích látek do ovzduší.	2	4	8
celkem		2,6	3	

Z celkového výsledku analýzy environmentálních rizik toku odpadů papírových obalů je vyhodnocena výše environmentálního rizika **2,6**, což znamená, že v toku odpadu z papírových obalů vzniká **okrajové/kritické riziko** s pravděpodobností výskytu **3 občas-ný výskyt**.

6.5 Analýza environmentálních rizik v toku odpadu plastových obalů

Ve společnosti Sběrné suroviny UH se vykoupí měsíčně 50 tun plastu. Toto množství je roztríděno na:

- PET láhve;
- Čiré fólie;
- Barevné fólie;
- Polystyren;
- PC, PS, PP, PVC, PA, PE, HDPE;
- ABS a další druhy.

Dále jsou jednotlivé typy drceny nebo lisovány a svázané do balíků, které jsou skladovány či prodány k dalšímu použití.

Tabulka 2: Riziko toku odpadu plastových obalů

Tok odpadu plastových obalů	Konkrétní druh environmentálního rizika	Výše environmentálního rizika	Pravděpodobnost výskytu	Celkové hodnocení místa
Prvotní přemístění	Selhání lidského faktoru – výchova	3	3	9
Shromažďování odpadu	Požár kontejneru s plasty,	3	2	6
	Malý vřazovací otvor pro objemný obal,	2	4	8
Vyprazdňování nádob, přeprava, vykládka	Únik plastů při přepravě,	3	1	3
	Ztráta při nakládce,	3	2	6
	Ztráta při vykládce,	3	1	3
Skládkování odpadu	Znečištění okolí skládky,	3	5	15
	Požár skládky,	4	2	8
	Záplava skládky,	4	2	8

Vytváření druhotného odpadu	Při spalování únik nežádoucích látek do ovzduší.	3	4	12
celkem		2,8	2,6	

Z celkového výsledku analýzy environmentálních rizik toku odpadů plastových obalů je vyhodnocena výše environmentálního rizika **2,8**, což znamená, že v toku odpadu z papírových obalů vzniká **kritické riziko** s pravděpodobností výskytu **2,6 malý/občasný výskyt**.

6.6 Analýza environmentálních rizik v toku odpadu skleněných obalů

Ve společnosti Sběrné suroviny UH se vykoupí měsíčně 200 tun skla. Toto množství je roztríděno na:

- Čiré sklo;
- Barevné sklo;
- Tabulové sklo;
- Autosklo;
- Drátosklo;
- Lepené sklo.

Dále jsou jednotlivé roztríděné druhy prodávány do výroben skla a slouží k druhotnému využití jako přísada při výrobě nového skla.

Tabulka 3: Riziko toku odpadu skleněných obalů

Tok odpadu skleněných obalů	Konkrétní druh environmentálního rizika	Výše environmentálního rizika	Pravděpodobnost výskytu	Celkové hodnocení místa
Prvotní přemísťení	Selhání lidského faktoru – výchova	1	4	4

Shromažďování odpadu	Malý vhazovací otvor pro objemný obal,	2	3	6
	Znečištění zbytkovým obsahem obalů,	3	3	9
	Netěsnost nádob vůči střepům,	2	4	8
Vyprazdňování nádob, přeprava, vykládka	Netěsnost nádstavby vůči úniku zbytkových tekutin,	3	1	3
Skládkování odpadu	Znečištění okolí skládky,	2	2	4
	Záplava skládky,	3	2	6
Vytváření druhotného odpadu	Přeprava do skláren	1	1	1
celkem		2,1	2,5	

Z celkového výsledku analýzy environmentálních rizik toku odpadů plastových obalů je vyhodnocena výše environmentálního rizika **2,1**, což znamená, že v toku odpadu z papírových obalů vzniká **okrajové riziko** s pravděpodobností výskytu **2,5 malý/občasný výskyt**.

6.7 Vyhodnocení analýz

Z provedených dílčích analýz environmentálních rizik obalových odpadů vyplývá průměrná výše rizik s hodnotou 2,5 bodu, což je koeficient, který leží na stupnici mezi okrajovým a kritickým rizikem. Průměrná četnost daných rizik je 2,7 bodu, vyjadřuje tedy spíše občasnou pravděpodobnost vzniku. Součet těchto veličin stanoví průměrnou hodnotu, kterou když součet výše environmentálního rizika a pravděpodobnosti výskytu jednoho z analyzovaných typů odpadů přesáhne, bude nutné navrhnout **preventivní opatření**.

Tabulka 4: Vyhodnocení analýz

Typ obalů	Výše environmentálního rizika	Pravděpodobnost výskytu	Celkem
-----------	-------------------------------	-------------------------	--------

papírové	2,6	3	5,6
plastové	2,8	2,6	5,4
skleněné	2,1	2,5	4,6
Průměrná hodnota	2,5	2,7	5,2

Průměrná hodnota vychází 5,2. Návrh opatření k eliminaci environmentálních rizik bude probíhat pouze u typu obalů, které přesáhly svým součtem výše environmentálního rizika a pravděpodobnosti výskytu součet průměrů. Jedná se o **papírové a plastové** typy obalů.

6.8 Vyhodnocení nejrizikovějšího místa v toku odpadu

Po vyhodnocení nejrizikovějšího toku odpadu je nutné stanovit místo v toku odpadu s nejvíce riziky.

Tabulka 5: Nejrizikovější místo

Tok odpadu skleněných obalů	Hodnota u papírových obalů	Hodnota u toku plastových obalů	Hodnota u toku skleněných obalů	Celkové hodnocení činnosti toku odpadu
Prvotní přemístění	9	9	4	22
Shromažďování odpadu	16	14	23	53
Vyprazdňování nádob, přeprava, vykládka	13	12	3	28
Skládkování odpadu	26	31	10	67
Vytváření druhotného odpadu	17	12	1	30

Z výsledků tabulky je zřetelná nejvyšší hodnota při **skládkování odpadu**, což značí možnou vysokou míru environmentálního rizika proudící z tohoto místa toku odpadu.

6.9 Návrh opatření k eliminaci environmentálních rizik odpadu z obalů

Na základě uvedeného vyhodnocení analýz doporučuji následující **preventivní opatření**:

1. Sběr papíru:

- Selhání lidského faktoru – environmentální výchova na základních školách, propagace třídění pomocí TV a obecního rozhlasu.
- Požár kontejneru s papírem – nákup nádob z méně hořlavých nebo samozhášivých materiálů.
- Malý vhazovací otvor pro objemný obal – správný výběr nádoby dle normy ČSN při nákupu.
- Únik papíru při přepravě – krytí nádstavieb sítí, sběr do nádstavieb s lineárním lisem.
- Rozfoukání při nakládce, vykládce – očista místa pracovníky služeb.
- **Znečištění okolí skládky – stanovení týdenních intervalů očisty blízkého okolí nebo dohoda s úklidovou firmou.**
- **Požár skládky – ostraha, elektronická požární signalizace (EPS), školení zaměstnanců bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) a požární ochrana (PO), dostatek hasicích přístrojů.**
- **Záplava skládky – pouze u společností se sídlem v záplavové oblasti zpracování havarijních a evakuačních plánů (viz. část 6.11).**
- Při promývání papíru únik nežádoucích látek do vod; Při spalování únik nežádoucích látek do ovzduší – prevence dle předpisů MŽP.

2. Sběr plastů:

- Selhání lidského faktoru – environmentální výchova na základních školách, propagace třídění pomocí TV a obecního rozhlasu.
- Požár kontejneru s plasty – nákup nádob z méně hořlavých nebo samozhášivých materiálů.
- Malý vhazovací otvor pro objemný obal – správný výběr nádoby dle normy ČSN při nákupu.
- Únik plastů při přepravě – krytí nádstavieb sítí.
- Ztráta při nakládce, vykládce – očista místa pracovníky služeb.

- **Znečištění okolí skládky – stanovení týdenních intervalů očisty blízkého okolí nebo dohoda s úklidovou firmou.**
- **Požár skládky – ostraha, elektronická požární signalizace (EPS), školení zaměstnanců bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) a požární ochrana (PO), dostatek hasicích přístrojů.**
- **Záplava skládky – pouze u společností se sídlem v záplavové oblasti zpracování havarijních a evakuačních plánů (viz. část 6.11).**
- **Při spalování únik nežádoucích látek do ovzduší – prevence dle předpisů MŽP.**

6.10 Vyhodnocení proveditelnosti

Všechna navržená preventivní opatření jsou proveditelná, záleží však na časovém intervalu opakování akce.

Vyhodnocení:

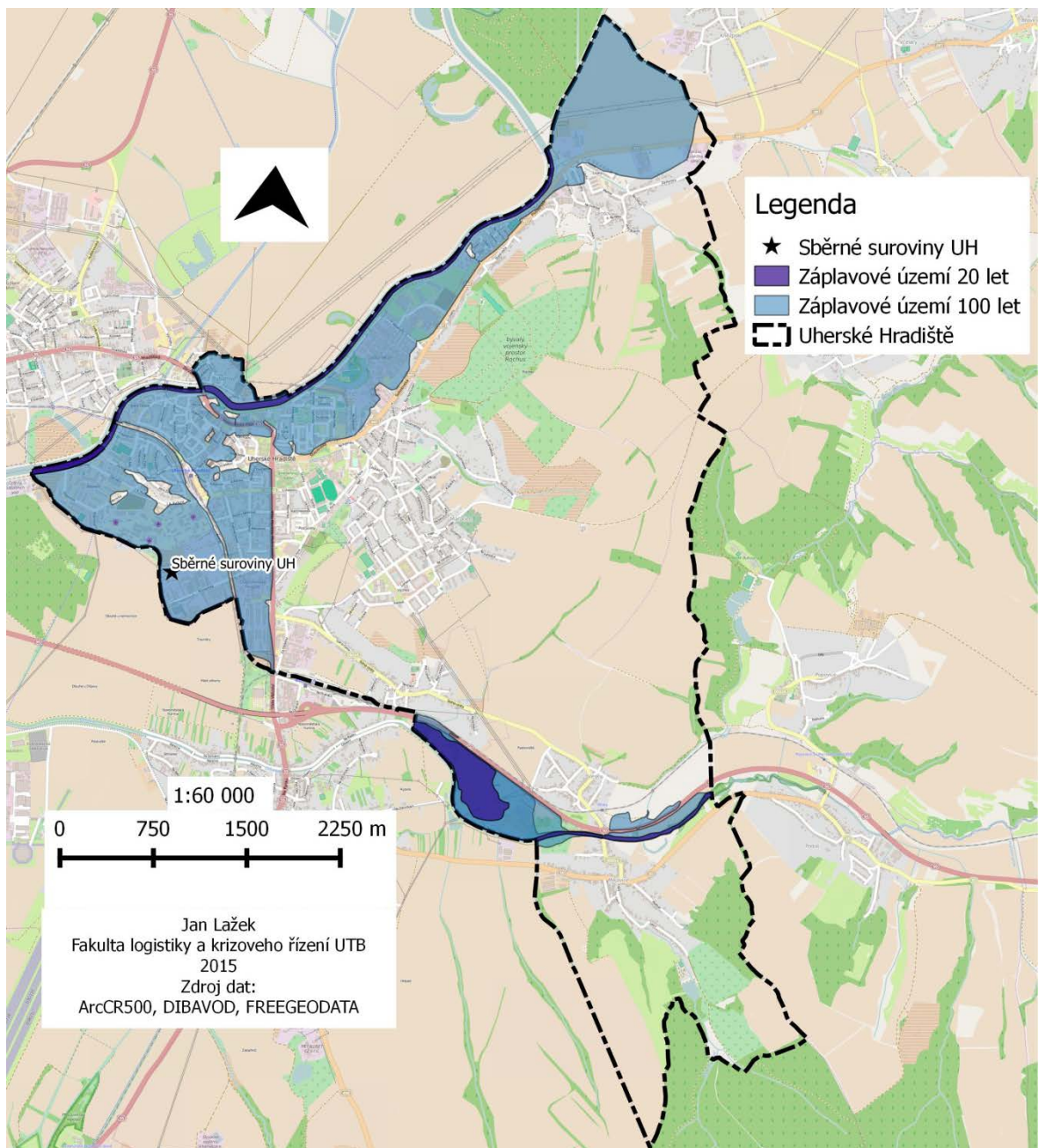
- environmentální výchova na základních školách, propagace třídění pomocí TV a obecního rozhlasu – **v případě TV provádět minimálně týdně, v případě obecního rozhlasu minimálně měsíčně, v případě škol minimálně 1x ročně;**
- nákup nádob z méně hořlavých nebo samozhášivých materiálů – **provádět při každém novém nákupu;**
- správný výběr nádoby dle normy ČSN při nákupu – **provádět při každém novém nákupu;**
- krytí nádstaveb sítí, sběr do nádstaveb s lineárním lisem – **provádět při každém sběru odpadu;**
- očištěná místa pracovníky služeb – **provádět při každém sběru odpadu**
- správný výběr nádstavby přizpůsobené pro svoz skla – **provádět při každém novém nákupu;**
- stanovení týdenních intervalů očisty blízkého okolí nebo dohoda s úklidovou firmou – **provádět každý týden;**
- školení zaměstnanců bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) a požární ochrana (PO), - **provádět každý rok;**

- ostraža, elektronická požární signalizace (EPS), dostatek hasicích přístrojů
– **zařadit do investičního plánu společnosti.**

6.11 Případová studie povodně v Uherském Hradišti

V této části je zdůrazněno riziko záplavy skládky Sběrné suroviny Uherské Hradiště, která se nachází v oblasti předpokládaného zaplavení 100-letou vodou. Situaci nejlépe vysvětluje obrázek č.3 mapy, na kterém by ve vyobrazené 100-leté záplavové zóně proudil odpad jižně po proudu vylitého koryta řeky Moravy. Vyplavený odpad pak může zasáh-

nout průmyslovou zónu Uherského Hradiště a dále ohrozit sídliště Morava po třídu Maršála Malinovského, případně obytnou zástavbu Na Bělince obce Kunovice.



Obrázek 3: Případová studie povodně zdroj:[vlastní]

7 SWOT ANALÝZA SPOLEČNOSTI SBĚRNÉ SUROVINY UH

SWOT analýza je metoda, pomocí níž lze velmi přehledně identifikovat silné a slabé stránky společnosti (interní záležitosti podniku) ve vztahu k příležitostem a hrozbám, jejichž původcem je vnější prostředí [19].

7.1 SWOT analýza

Pomocí analýzy se mohou zhodnotit fungování firmy, nalézt problémy, možnosti dalšího růstu a vztahy mezi nimi [19].

Tabulka zobrazuje vypracovanou SWOT analýzu společnosti Sběrné suroviny UH. Silné stránky a příležitosti se hodnotí kladnými čísly od 1 do 5 s tím, že 5 je nejnižší míra stupnice rizika a 1 nejvyšší. Slabé stránky a hrozby se hodnotí zápornými čísly od -1 do -5 s tím, že -5 je nejvyšší míra stupnice rizika a -1 je nejnižší.

Sloupec „Váha“ vyjadřuje důležitost jednotlivých položek s tím, že součet vah v jedné kategorii musí být roven 1.

Tabulka 6: SWOT analýza

	Váha	Hodnocení rizika	
Silné stránky			
Dodržování BOZP	0,4	3	1,2
Zpracování odpadu z obalů	0,4	4	1,6
Skládkování	0,2	4	1,6
Součet			4,4
Slabé stránky			
Selhání lidského faktoru, znečištění okolí skládky	0,5	-4	-1
Zabezpečení proti povodním	0,2	-4	-0,4
Zabezpečení proti požáru	0,3	-3	-0,9
Součet			-2,3

Příležitosti			
Environmentální výchova pomocí médií a škol	0,4	4	1,6
Optimální výběr nádoby	0,4	3	1,2
Úklid externí společností	0,2	2	0,4
Součet			3,2
Hrozby			
Vznik mimořádné události a nepřípravenost na ni	0,2	-4	-0,8
Nedbalost při manipulaci s odpady	0,5	-2	-1
Únik nebezpečných látek	0,3	-3	-0,9
Součet			-2,7

Tabulka 7: Vyhodnocení SWOT analýzy

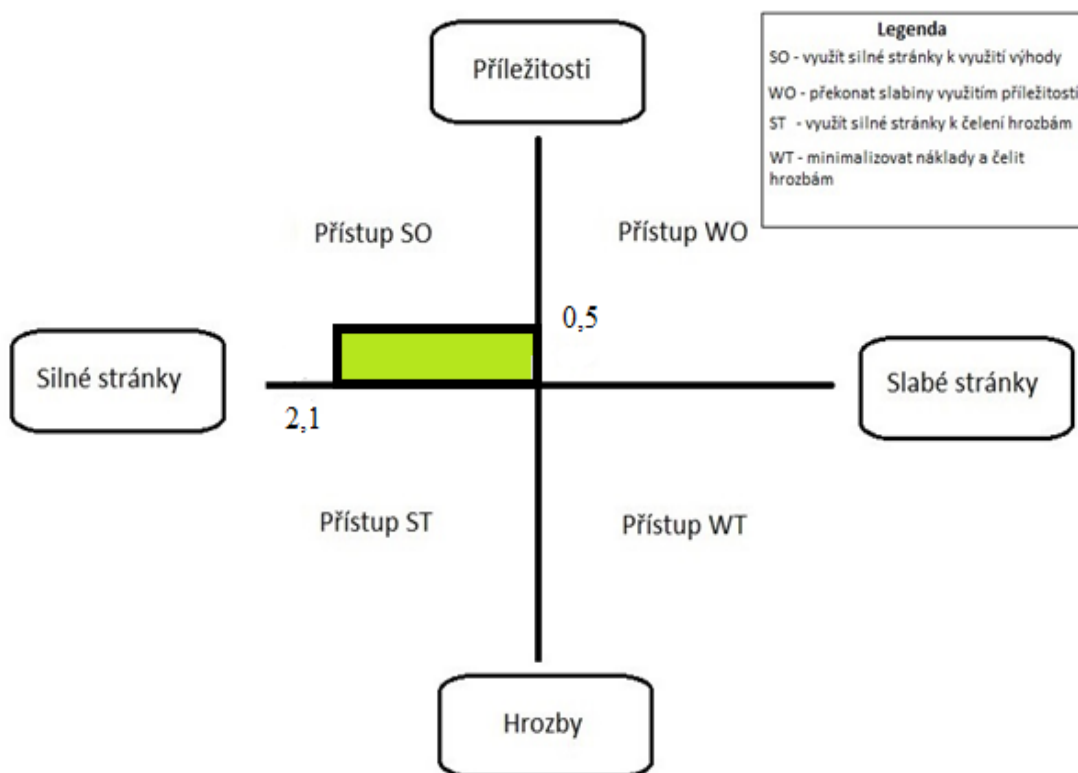
Interní	2,1
Externí	0,5
Celkem	2,6

Vyhodnocení:

Z výsledků SWOT analýzy vyplývá, že společnost má z hlediska interních i externích rizik na environment kladné výsledky a může se tedy tvrdit, že je proti znečištění životního prostředí velmi dobře zabezpečená. S ohledem na předchozí analýzu, kdy vyšlo nejrizikovější místo skládkování odpadu, je zde největším environmentálním rizikem s **nejvyšší zápornou hodnotou -0.9 požár**.

Návrh a vyhodnocení opatření environmentálního rizika požáru.

- školení zaměstnanců požární ochrany (PO), - **provádět každý rok;**
- ostraha, elektronická požární signalizace (EPS), dostatek hasicích přístrojů
– **zařadit do investičního plánu společnosti.**



Graf 1: Vyhodnocení SWOT analýzy

SWOT analýza, naznačena v grafu, znázorňuje výsledné vyhodnocení, kde se zaznačí hodnoty a je možné vidět, že se společnost nachází v SO kvadrantu, který definuje, že silné stránky převažují nad stránkami slabými a příležitosti převažují nad hrozbami dané společnosti. Vyhodnocení: Společnost závažně neohrožuje životní prostředí, není nutné nápravné opatření. Pro budoucí redukci environmentálních rizik doporučení o postupném plnění **preventivních opatření** (viz. kapitola 6.9).

8 NÁVRH INOVAČNÍCH OPATŘENÍ PRO BUDOUCÍ VÝROBU OBALŮ.

Tok obalu je v největší míře zasycen materiálem na bázi PET a lepenkovou kartonáží. Tyto typy obalů by mohly být postupně nahrazeny biologicky odbouratelnými materiály.

8.1 Příklady biologicky odbouratelných materiálů

Rozložitelnost látky nebo produktu probíhá biologickými reakcemi například působením mikroorganismů v přírodě.

DEGRALEN© - je speciální plast na bázi polyethylenu, který pomocí technologie TDPA™ získává jedinečnou vlastnost - samovolnou odbouratelnost na zcela přírodní prvky.

ECOMATER© - je čistě přírodní materiál na bázi kukuřičného škrobu, který neobsahuje žádné ropné příměsi. Jeho rozklad (kompostovatelnost) probíhá do 90 dnů od vhození na kompost nebo vložení do zemské půdy.

ORGANICKÁ BAVLNA - pochází z rostliny bavlníku, které se pěstují pod velmi přísnými pravidly a normami hospodářského průmyslu. K její výrobě se nepoužívají žádná geneticky modifikovaná semena, chemická hnojiva, pesticidy nebo chemické přípravky na hubení hmyzu. Hubení plevelů rovněž probíhá ručním vytrháváním bez použití chemikálií. Organická bavlna je přirozeně jemná a nezpůsobuje žádné alergické reakce. Její pěstování je finančně náročnější, má ale mnohem menší dopad na životní prostředí.

JUTA - je dlouhé měkké rostlinné vlákno, které se stáčí do hrubých silných nití. Roste převážně v indických deštných pralesích (Bangladéž). Juta je světově druhým nejpožívanějším přírodním materiálem. Používá se převážně k výrobě zemědělských obalových materiálů, pytlů, kobereců, tašek apod., kde je potřebná vysoká pevnost, prodyšnost a malá roztažitelnost materiálu.

KONOPI - nejtrvanlivější ekologický materiál, jehož pěstování nevyžaduje žádné pesticidy nebo hnojiva. Z hlediska užitných vlastností se materiál vyznačuje vysokou odolností.

ČISTÝ PAPÍR - jeho zařazení mezi ekologicky šetrné materiály je diskutabilní. Nejčastějším materiálem pro výrobu papíru je jehličnatá dřevina (smrk), ale také bavlna nebo další přírodní materiály. Vláknina celulózy jsou zpracovávána posloupností mechanických a chemických procesů včetně ekologicky problematického bělení [20].

8.2 Vyhodnocení a Přínos návrhu opatření pro budoucí výrobu obalů.

Vyhodnocení:

K výběru obalu z biologicky odbouratelných materiálů je nutné zvážit všechna kritéria jeho využití, tak aby nebyl látkou, kterou bude uchovávat, poškozen. Musí tedy splňovat kritéria zákona o obalech č.447/2001 Sb. Z toho vyplývá, že úplného nahrazení konvenčních obalů zatím není možno docílit.

Přínos:

Postupně se sníží objem odpadů ve společnosti a vytíženost skládky, bude třeba méně často přepravovat odpad z obalů a tím se snižuje i znečišťování ovzduší způsobované vozy na svoz odpadů.

ZÁVĚR

Vážený čtenáři, pokud jste se dočetl až sem, pak doufám, že Vám environmentální rizika obalových odpadů již nejsou neznámá. Zároveň doufám, že jste v textu našel odpovědi na nejdůležitější otázky. V jednotlivých kapitolách směřuji k cílům, které byly vymezeny v úvodu práce.

Hlavním cílem teoretické části bylo vymezení základních pojmů environmentálních rizik a odpadového hospodářství obalů. Byl zde charakterizován odpad, určeny příčiny jeho vzniku a seznámili jsme se také s jeho využíváním a likvidací. Jedna z kapitol nám osvětluje problematiku obalů a jejich bližších specifik. Dále jsme se zabývali současnými způsoby sběru a ukládání odpadu z obalů se zaměřením na environmentální rizika. Tyto kapitoly nám poskytly určitý teoretický základ pro další části práce.

V praktické části jsme se seznámili se stavem odpadového hospodářství ve společnosti Sběrné suroviny UH, přičemž důraz byl kladen na tříděný odpad. V této části práce je taktéž charakterizován systém toku odpadu a akce v odpadovém hospodářství společnosti.

Ve druhé části analytického oddílu je čtenatel seznámen s principem vyhodnocení environmentálních rizik rizikovou analýzou, jejím následným provedením a vyhodnocením pro vybraný tok odpadu a stanovení preventivních opatření ve společnosti Sběrné suroviny UH. Dále proběhla SWOT analýza environmentálních rizik v podniku Sběrné suroviny UH. a jen analýza. Tímto byl splněn dílčí cíl z úvodu práce.

Poslední osmý bod navrhnul případné budoucí řešení znečištění životního prostředí použitím nových materiálů šetrnějších, či úplně biologicky odbouratelných jejich vyhodnocení a přínos ve společnosti Sběrné suroviny UH. Tímto byl splněn další dílčí cíl z úvodu práce.

Cílem práce bylo na základě zjištěných dat současného stavu o řešené problematice environmentálních rizik souvisejících s toky odpadů obalových, provést jejich analýzu s využitím metod analýzy rizik a SWOT analýzy vybraného toku odpadů z obalů a navrhnout opatření pro snížení či odstranění environmentálního rizika. Tím, že byly provedeny a vyhodnoceny analýzy na řešení zjištěných environmentálních rizik v toku odpadů obalových, byl naplněn cíl bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [6] Přírodní katastrofy a environmentální hazardy. Základní pojmy [online]. 2008 [cit. 2015-03-12]. Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta Dostupné z: <http://www.odpady.arnika.org/recyklace-papiru>.
- [2] ŠAUER P., DVOŘÁK A., HADRABOVÁ A., aj. Uvod do ekonomiky životního prostředí. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1997. 154 s. ISBN: 80-7079-548-4
- [3] HLAVATÁ, M. Odpadové hospodářství. 1. vyd. VŠB- Technická univerzita Ostrava: institut environmentálního inženýrství, 2004. 174 s. ISBN 80-248-0737-8
- [4] PROGRAM CEZHRANIČNEJ SPOLUPRÁCE, EVROPSKÁ UNIE EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ, BUDOUCNOST RUKU V RUCI, ROSNIČKA, Příručka pro ekostrážce 1. vyd. 80 s. ISBN 80-763-4038-9
- [5] Eur-lex [online]. 1994 [Cit: 2015-03-12]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/cs/index.htm>
- [6] EnviWeb [online]. 2008 [Cit: 2015-03-12]. Dostupné z: http://www.enviweb.cz/?env=odpady_archiv
- [7] Packaging: Odborný časopis [online]. 2008 [Cit: 2015-03-12]. Dostupné z: http://www.packaging-cz.cz/pdf/2008_04/Packaging_04_08-5.pdf
- [8] Packaging: Odborný časopis [online]. 2005 [Cit: 2009-06-10]. Dostupné z: http://www.packaging-cz.cz/pdf/2005_03/Packaging_03_05-5.pdf
- [9] Packaging: Odborný časopis [online]. 2005 [Cit: 2009-06-10]. Dostupné z: http://www.packaging-cz.cz/pdf/2005_03/Packaging_04_05-5.pdf
- [10] Packaging: Odborný časopis [online].c2004 [Cit: 2015-03-12]. Dostupné z: http://www.packaging-cz.cz/pdf/2004_03/Packaging_03_04-4.pdf
- [11] Vyhláška č. 256/2006 Sb., o podrobnostech systému prevence závažných havárií
- [12] Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích
- [13] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- [14] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon)
- [15] Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích (lesní zákon)

- [16] Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu
- [17] Sběrné suroviny UH [online]. 2012 [Cit: 2015-05-5]. Dostupné z: <http://www.sbernesurovinyuh.cz/cz/>
- [18] PPP CENTRUM České republiky [online]. 2005 [cit. 2015-05-5]. Dostupné z: <http://www.pppcentrum.cz/index.php?cmd=article{=cs&id=77>
- [19] I podnikatel [online]. SWOT analýza 2010 [Cit: 2015-05-5] Dostupné z: <http://www.ipodnikatel.cz/Marketing/swot-analyza-odhali-pravdivou-tvar-vasi-firmy-a-pomuze-vam-nahlednout-do-budoucnosti.html>
- [20] Ekologické tašky [online]. Ekologicky šetrné materiály 2014 [Cit: 2015-05-5] Dostupné z: <http://www.ekologickeigelitky.cz/index-7.html>
- [21] Sběrná místa a výkupny odpadu UH [online]. 2011 [Cit: 2015-05-5]. Dostupné z: <https://www.mesto-uh.cz/Viewers/UploadContent.aspx?ID=34579>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Znak recyklovatelného výrobku zdroj [4].....	15
Obrázek 2: Sběrná místa a výkupny zdroj: [21]	33
Obrázek 3: Případová studie povodně zdroj:[vlastní].....	45

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Riziko toku odpadu papírových obalů.....	37
Tabulka 2: Riziko toku odpadu plastových obalů	38
Tabulka 3: Riziko toku odpadu skleněných obalů.....	39
Tabulka 4: Vyhodnocení analýz	40
Tabulka 5: Nejrizikovější místo.....	41
Tabulka 6: SWOT analýza.....	46
Tabulka 7: Vyhodnocení SWOT analýzy.....	47

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Vyhodnocení SWOT analýzy.....	48
---------------------------------------	----

SEZNAM PŘÍLOHY

Příloha 1 Sběrná místa a výkupny Uherské Hradiště

Příloha 2 Cesta Vašeho odpadu

Příloha 3 Cesta Vašeho odpadu

Příloha 4-7 Normy kontejnerů



Vážení spoluobčané,

při většině činnosti produkuje odpady, se kterými je třeba dále správně nakládat. Tímto letákem vám chceme přiblížit informace o třídění a nakládání s odpady v našem městě. V loňském roce se nám podařilo rozšířit oddělený sběr bioodpadu v místní části Jarošov a zvýšili jsme počty vývozu u kontejnerů na plast a papír. V letošním roce bychom rádi na několika místech ve městě umístili kontejnery na sběr drobného elektroodpadu, kontejnery na textil a pokud nám to ekonomická situace dovolí i rozšířili oddělený sběr bioodpadu do další městské části.

Děkujeme za spolupráci a doufáme, že i nadále se nám společně bude dařit zvyšovat množství využitelných odpadů. Třídění patří k dobrému vychování – třídíte odpad!

Městský úřad Uherské Hradiště
odbor životního prostředí

Městský úřad
Masarykovo nám. 19, Uherské Hradiště
odbor životního prostředí
odložené pracovníště: Svatováclavská 508, tel.: 572 525 847
www.mesto-uh.cz

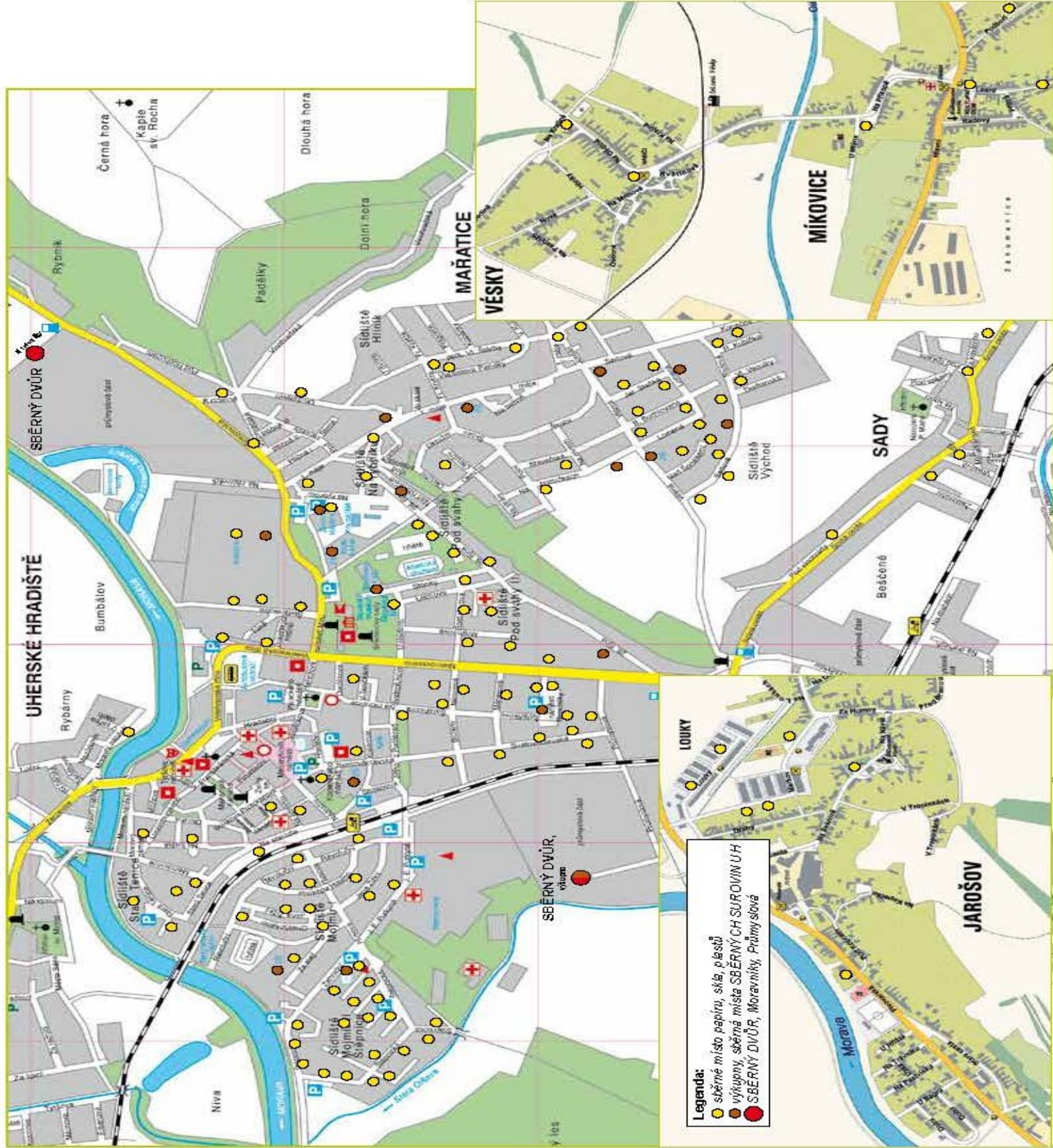
O+R a.s.
Průmyslová 1153, Uherské Hradiště, tel. 572 551 725
sběrný dvůr: Moravníky 905

HRATES a.s.
Průmyslová 1153, Uherské Hradiště, tel. 572 520 961
www.hrates.cz

VÝKUP A ODBĚR VYUŽITELNÝCH SLOŽEK KOMUNÁLNÍHO ODPADU
SBĚRNÉ SUROVINY UH, s.r.o.

Průmyslová 1147, Uherské Hradiště, tel.: 572 552 062, 777 716 333
Výkupny a sběrný dvůr: Průmyslová, Mařatice - Východ
www.sbermesurovinyuh.cz

LIKVIDACI VEŠKERÝCH ODPADŮ ZAJISTI FIRMA:
Odpady-Třídění-Recykace a.s.
Martin Pecháček Group
tel.: 572 551 728



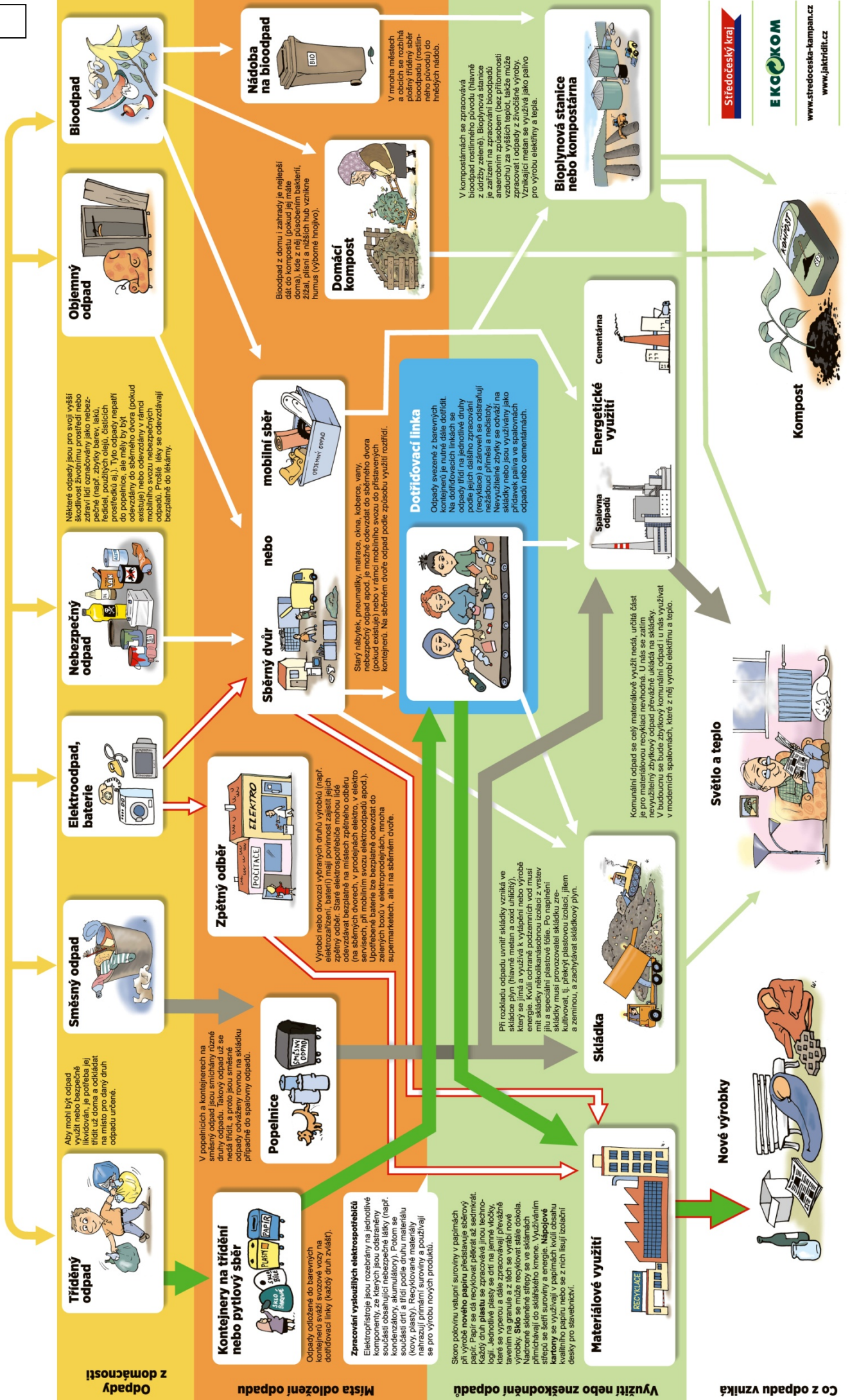
Cesta vašeho odpadu

Z domácností i činnosti obcí vzniká celá řada odpadů, které souhrnně nazýváme komunální odpad. Před sebou vidíte schéma integrovaného systému nakládání s komunálními odpady, který je postupně budován ve všech regionech naší země. Integrovaný systém zajistí rozumné využití co největší části odpadů a také bezpečnou a životní prostředí co nejméně zatěžující likvidaci nevyužitelné části odpadů. Odpady se využívají buďto materiálově, tj. přeměnění se na suroviny sloužící k výrobě nových výrobků, nebo energeticky, tj. poslouží jako palivo při výrobě tepla a elektřiny.

Město a Obec

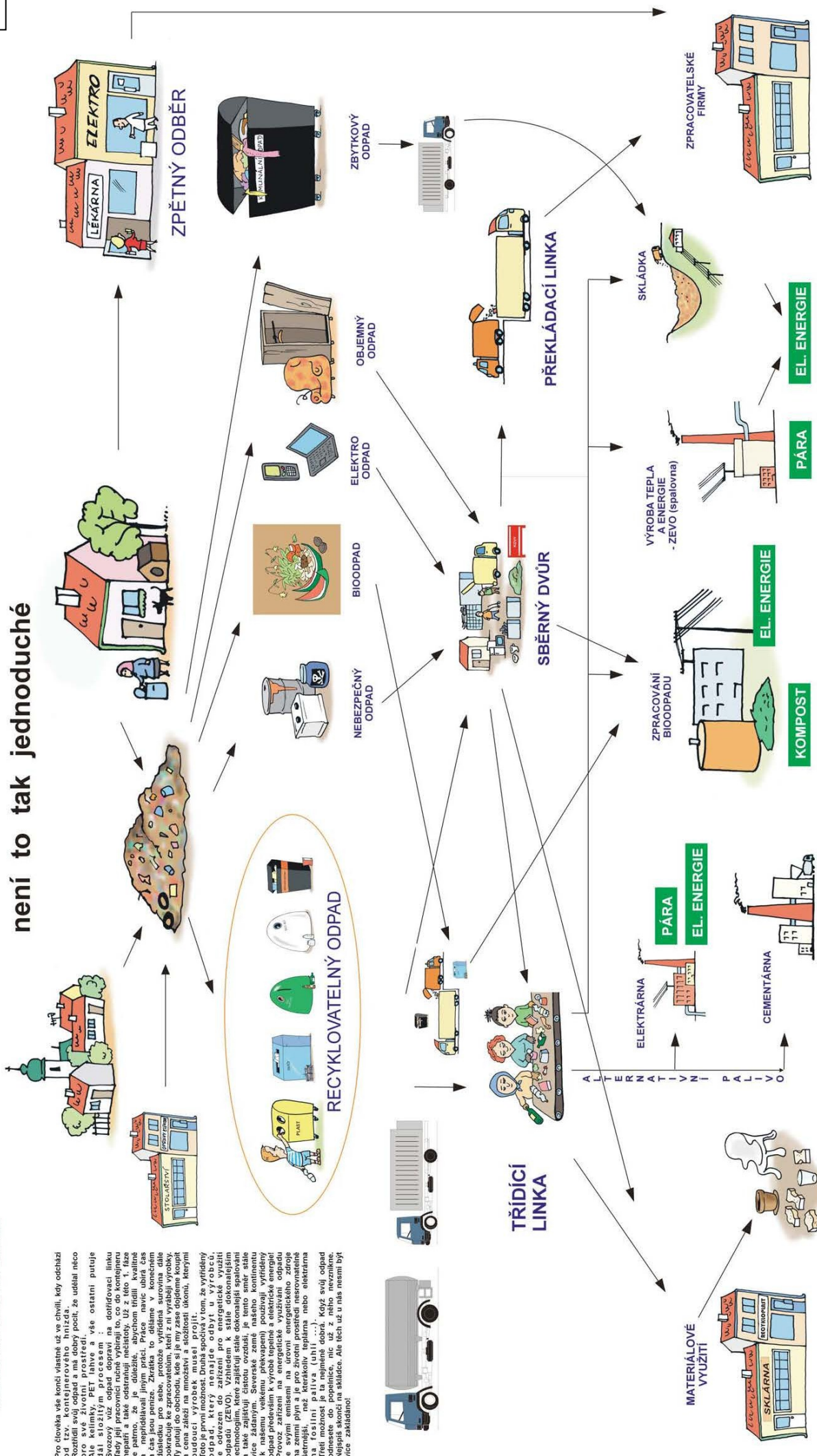


Příloha 2



CESTA VAŠEHO ODPADU

není to tak jednoduché



Pro člověka vše končí vlastně už ve chvíli, kdy odchází pro své životní prostředí. Rozřadí svůj odpad a má dobrou pocit, že udělal něco Ale kelímky, PET lahve a vše ostatní putuje Spalovacímu centru. Tady její pracovníci ručně vybírají to, co do kontejneru nepatří a také odstraňují nečistoty. Už z této "1. fáze" je patrné, že je důležité, abychom třídili kvalitně a čas jsou peníze. Zkrátka to děláme v konkrétním dispozičnímu pro sobě, protože vyřídění surovina dále pokrývá ke zpracování, kteří z ní vyrábějí výrobky. Ty putují do obchodu, kde si je my zase doplníme koupit budoucí výrobek musel profit.

Toto je první možnost. Druhá spočívá v tom, že vytříděný odpad, který nenajde odbyt u výrobce, je zpracován v energetické spalovně. Využívají moderní technologie, které zajišťují stále dokonalější spalování a také zajišťují čistou ovzduší, je tento směr stále více žádán. Severně země našeho kontinentu odpad především k výrobě tepné a elektrické energie. Provoz zařízení na energetické využití odpadu je svými emisemi na úrovni energetického zdroje na zemní plyn a je pro životní prostředí neuvěřitelně na fosilní paliva (uhli...).

Třetí možnost je ta nejnějnější. Když svůj odpad odnese do popelnice, nic už z něho nevznikne. Vše je uloženo na skládce. Ale těch už u nás nasmá být

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 43.160 Duben 2012

Automobily pro odvoz odpadu – Všeobecné požadavky a požadavky na bezpečnost – Část 1: Automobily pro odvoz odpadu se zadním nakládáním	ČSN EN 1501-1 30 0350
---	--------------------------------------

Refuse collection vehicles – General requirements and safety requirements – Part 1: Rear loaded refuse collection vehicles
Bennes de collecte des déchets – Exigences générales et exigences de sécurité – Partie 1: Bennes à chargement arrière
Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen – Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen – Teil 1: Hecklader

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1501-1:2011. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1501-1:2011. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou spolu s ČSN EN 1501-5 (30 0350) z dubna 2012 se nahrazuje ČSN EN 1501-1+A2 (30 0350) z května 2010.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Změny proti předchozím normám jsou podrobně uvedeny v předmluvě k této normě.

Informace o citovaných normativních dokumentech

- EN 349:1993+A1:2008 zavedena v ČSN EN 349+A1:2008 (83 3211) Bezpečnost strojních zařízení – Nejmenší mezery k zamezení stlačení částí lidského těla
- EN 547-1:1996+A1:2008 zavedena v ČSN EN 547-1+A1:2009 (83 3502) Bezpečnost strojních zařízení – Tělesné rozměry – Část 1: Zásady stanovení požadovaných rozměrů otvorů pro přístup celého těla ke strojnímu zařízení
- EN 547-2:1996+A1:2008 zavedena v ČSN EN 547-2+A1:2009 (83 3502) Bezpečnost strojních zařízení – Tělesné rozměry – Část 2: Zásady stanovení rozměrů požadovaných pro přístupové otvory
- EN 574:1996+A1:2008 zavedena v ČSN EN 574+A1:2008 (83 3325) Bezpečnost strojních zařízení – Dvouruční ovládací zařízení – Funkční hlediska – Zásady pro konstrukci
- EN 894-1:1997+A1:2008 zavedena v ČSN EN 894-1+A1:2009 (83 3585) Bezpečnost strojních zařízení – Ergonomické požadavky pro navrhování sdělovačů a ovládačů – Část 1: Všeobecné zásady interakcí člověka se sdělovači a ovládači
- EN 894-3:2000+A1:2008 zavedena v ČSN EN 894-3+A1:2009 (83 3585) Bezpečnost strojních zařízení – Ergonomické požadavky pro navrhování sdělovačů a ovládačů – Část 3: Ovládače
- EN 953:1997+A1:2009 zavedena v ČSN EN 953:1997+A1:2009 (83 3302) Bezpečnost strojních zařízení – Ochranné kryty – Všeobecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů
- EN 1037:1995+A1:2008 zavedena v ČSN EN 1037+A1:2009 (83 3220) Bezpečnost strojních zařízení – Zamezení neočekávanému spuštění
- EN 1088:1995+A2:2008 zavedena v ČSN EN 1088+A2:2008 (83 3315) Bezpečnost strojních zařízení – Blokovací zařízení spojená s ochrannými kryty – Zásady pro konstrukci a volbu
- EN 1501-4:2007 zavedena v ČSN EN 1501-4:2008 (30 0350) Vozidla pro svoz odpadu a k nim příslušející vyklápěcí zařízení – Všeobecné požadavky a bezpečnostní požadavky – Část 4: Postup zkoušení hluku vozidel pro svoz odpadu
- EN 1501-5:2011 dosud nezavedena
- EN 13309:2010 zavedena v ČSN EN 13309:2011 (27 8004) Stavební strojní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita strojů s vnitřním zdrojem elektrické energie vozidel pro svoz odpadu
- EN 60204-1:2006 zavedena v ČSN EN 60204-1 ed. 2:2007 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky
- EN 60529:1991 zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- EN 61310-1:2008 zavedena v ČSN EN 61310-1 ed. 2:2008 (33 2205) Bezpečnost strojních zařízení – Indikace, značení a uvedení do činnosti – Část 1: Požadavky na vizuální, akustické a taktilní signály
- EN ISO 4413:2010 zavedena v ČSN EN ISO 4413:2011 (83 3371) Hydraulika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na hydraulické systémy a jejich součásti
- EN ISO 4414:2010 zavedena v ČSN EN ISO 4414:2011 (83 3370) Pneumatika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na pneumatické systémy a jejich součásti
- EN ISO 7731:2008 zavedena v ČSN EN ISO 7731:2009 (83 3591) Ergonomie – Výstražné signály pro veřejné a pracovní prostory – Sluchové výstražné signály
- EN ISO 12100:2010 zavedena v ČSN EN ISO 12100:2011 (83 3001) Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika
- EN ISO 13849-1:2008 zavedena v ČSN EN ISO 13849-1:2008 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci
- EN ISO 13849-2:2008 zavedena v ČSN EN ISO 13849-2:2008 (83 3205) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 2: Ověřování
- EN ISO 13850:2008 zavedena v ČSN EN ISO 13850:2008 (83 3311) Bezpečnost strojních zařízení – Nouzové zastavení – Zásady pro konstrukci
- EN ISO 13855:2010 zavedena v ČSN EN ISO 13855:2010 (83 3303) Bezpečnost strojních zařízení – Umístění ochranných zařízení s ohledem na rychlosti přiblížení částí lidského těla
- EN ISO 13857:2008 zavedena v ČSN EN ISO 13857:2008 (83 3212) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu do nebezpečných prostor horními a dolními končetinami
- ISO 7000 zavedena v ČSN ISO 7000 (01 8024) Značky pro použití na zařízeních – Rejstřík a přehled
- IEC 60417-DATA BASE nezavedena

Vypracování normy

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.030.40 Červenec 2013

**Pojízdné kontejnery na odpad a recyklaci –
Část 2: Kontejnery se čtyřmi koly a objemem
do 1 300 l s plochým víkem (plochými víky)
pro vyklápěcí zařízení se závěsy pro čepy
a/nebo s hřebenovou lištou – Rozměry a provedení**

**ČSN
EN 840-2**
26 9381

Mobile waste and recycling containers – Part 2: Containers with 4 wheels with a capacity up to 1 300 l with flat lid(s), for trunnion and/or comb lifting devices – Dimensions and design
Conteneurs roulants à déchets – Partie 2: Conteneurs à 4 roues de capacité inférieure ou égale à 1 300 l à couvercle(s) plat(s) pour lève-conteneurs par tourillon et/ou à peigne – Dimensions et conception
Fahrbare Abfallsammelbehälter – Teil 2: Behälter mit 4 Rädern und einem Nennvolumen bis 1 300 l mit Flachdeckel(n), für Schüttungen mit Zapfenaufnahme und/oder für Kammschüttungen – Maße und Formgebung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 840-2:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 840-2:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 840-2 (26 9381) ze září 2004.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Technické změny proti předchozímu vydání normy jsou uvedeny v předmluvě této normy.

Informace o citovaných dokumentech

EN 840-5 zavedena v ČSN EN 840-5 (26 9381) Pojízdné kontejnery na odpad – Část 5: Požadavky na provedení a zkušební metody

EN 840-6:2012 zavedena v ČSN EN 840-6 2013 (26 9381) Pojízdné kontejnery na odpad – Část 6: Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví

EN 1501-1 zavedena v ČSN EN 1501-1 (30 0350) Automobily pro odvoz odpadu – Všeobecné požadavky a požadavky na bezpečnost – Část 1: Automobily pro odvoz odpadu se zadním nakládáním

EN 1501-5:2011 zavedena v ČSN EN 1501-5:2012 (30 0350) Automobily pro odvoz odpadu – Všeobecné požadavky a požadavky na bezpečnost – Část 5: Vyklápěcí zařízení pro automobily pro odvoz odpadu

EN ISO 11469 zavedena v ČSN EN ISO 11469 (64 0004) Základní identifikace a označování výrobků z plastů

Vypracování normy

Zpracovatel: CIMTO, s. p., IČ 0031139

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jaroslav Zajíček

EVROPSKÁ NORMA EN 840-2

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2012

Zdroj: www.cni.cz

ČESKÁ
TECHNICKÁ
NORMA

ICS 13.030.40

Listopad 2008

Stacionární kontejnery na odpad do 5 000 l, zdvihané za vrch a vyprazdňované spodem - Část 1: Všeobecné požadavky	ČSN EN 13071-1 26 9383
---	----------------------------------

Stationary waste containers up to 5 000 l, top lifted and bottom emptied - Part 1: General requirements

Conteneurs fixes de capacité 5 000 l, levés par le haut et vidés par le bas - Partie 1: Spécifications générales

Stationäre Abfallsammelbehälter bis 5 000 l, mit Behälteraufnahme an der Oberseite und Bodenentleerung - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 13071-1:2008. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 13071-1:2008. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se spolu s ČSN EN 13071-2 (26 9383) z listopadu 2008 nahrazuje ČSN EN 13071 (26 9383) ze srpna 2002.



© Český normalizační institut, 2008
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

82339

Strana 2

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

vypuštění minimálního objemu 80 l;

definice a všeobecné požadavky pro kontejnery typu A a typu B;

zkušební podmínky včetně nové zkoušky odolnosti střechy;

změny v datovém dokladu, značení a protokolu o zkoušce;

vypuštění přílohy A pojednávající o metodě zkoušení hluku pro kontejnery typu A a typu B, na sběr skleněného odpadu, s objemy většími nebo rovnými 500 l.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 10327 zavedena v ČSN EN 10327 (42 0909) Plechy a pásy z hlubokotažných ocelí k tváření za studena, kontinuálně žárově pokovené - Technické dodací podmínky

EN 22248 zavedena v ČSN EN 22248 (77 0631) Obaly - Převážní balení - Zkouška rázem při volném pádu

EN ISO 105-B02 zavedena v ČSN EN ISO 105-B02 (80 0147) Textilie - Zkoušky stálobarevnosti - Část B02: Stálobarevnost na umělém světle: zkouška s xenonovou výbojkou

EN ISO 1461 zavedena v ČSN EN ISO 1461 (03 8558) Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích - Specifikace a zkušební metody

EN ISO 2244 zavedena v ČSN EN ISO 2244 (77 0632) Obaly - Kompletní přepravní balení a manipulační jednotky - Zkoušky horizontálním rázem

EN ISO 4892-2 zavedena v ČSN EN ISO 4892-2 (64 0152) Plasty - Metody vystavení laboratorním zdrojům světla - Část 2: Xenonové lampy

ISO 48 zavedena v ČSN ISO 48 (62 1433) Pryž z vulkanizovaných nebo termoplastických kaučuků - Stanovení tvrdosti (tvrdost mezi 10 IRHD a 100 IRHD)

ISO 2081 zavedena v ČSN ISO 2081 (03 8511) Kovové povlaky. Elektrolyticky vyloučené povlaky zinku na železe nebo oceli

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Zita Nevečeřalová, IČ 71893741

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaroslav Zajíček

Strana 3

Červen 2008

ICS 13.030.40

Nahrazuje EN 13071:2002

Stacionární kontejnery na odpad do 5 000 l, zdvihané za vrch a vyprazdňované spodem - Část 1: Všeobecné požadavky

Stationary waste containers up to 5 000 l, top lifted and bottom emptied - Part 1: General requirements

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.030.40 Červenec 2013

**Pojízdné kontejnery na odpad a recyklaci –
Část 1: Kontejnery se dvěma koly a objemem
do 400 l pro vyklápěcí zařízení s hřebenovou lištou – Rozměry
a provedení**

**ČSN
EN 840-1
26 9381**

Mobile waste and recycling containers – Part 1: Containers with 2 wheels with a capacity up to 400 l for comb lifting devices, dimensions and design

Conteneurs roulants à ordures ménageres et recyclables – Partie 1: Conteneurs à 2 roues de capacité inférieure ou égale à 400 l pour lève-conteneurs à peigne – Dimensions et conception

Fahrbare Abfall- und Wertstoffbehälter – Teil 1: Behälter mit 2 Rädern und einem Nennvolumen bis 400 l für Kammschüttungen – Maße und Formgebung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 840-1:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 840-1:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 840-1 (26 9381) ze září 2004.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Technické změny proti předchozímu vydání normy jsou uvedeny v předmluvě této normy.

Informace o citovaných dokumentech

EN 840-5 zavedena v ČSN EN 840-5 (26 9381) Pojízdné kontejnery na odpad – Část 5: Požadavky na provedení a zkušební metody

EN 840-6 zavedena v ČSN EN 840-6 (26 9381) Pojízdné kontejnery na odpad – Část 6: Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví

EN 1501-5 zavedena v ČSN EN 1501-5 (30 0350) Automobily pro odvoz odpadu – Všeobecné požadavky a požadavky na bezpečnost – Část 5: Vyklápěcí zařízení pro automobily pro odvoz odpadu

EN ISO 11469 zavedena v ČSN EN ISO 11469 (64 0004) Základní identifikace a označování výrobků z plastů

Vypracování normy

Zpracovatel: CIMTO, s. p., IČ 0031139

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jaroslav Zajíček

EVROPSKÁ NORMA EN 840-1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2012