

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Oběhové hospodářství a systém nakládání s odpady**

**v rámci vybraného regionu**

**Vedoucí práce:**

**MUDr. Magdaléna Zimová, CSc.**

**Diplomant:**

**Bc. Luboš Krejza**

**Praha, 2020**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Luboš Krejza

Regionální environmentální správa

Název práce

**Oběhové hospodářství a systém nakládání s odpady v rámci vybraného regionu.**

Název anglicky

**Circular economy and waste management system within the selected region.**

---

### Cíle práce

Cílem práce je analýza stávajícího systému nakládání s odpady ve vybraném regionu a jeho přechodu na oběhové hospodářství.

### Metodika

1. Zpracování rešerše
2. Analýza dat produkce jednotlivých komodit odpadů na základě dostupných dat ( ČSU, evidence odpadů a dat získaných vlastním šetřením).
3. Analýza stávajícího systému nakládání s odpady ve vybraném regionu
4. Porovnání cílů POH regionu a cílů oběhového hospodářství včetně hodnocení k stávajícímu systému nakládání s odpady
5. Zpracování dat
6. Na základě získaných dat bude proveden návrh integrovaného přístupu k nakládání s odpady v regionu vzhledem k splnění cílů POH a oběhového hospodářství

**Doporučený rozsah práce**

50

**Klíčová slova**

oběhové hospodářství, nakládání s odpady, POH

**Doporučené zdroje informací**Hřebíček J. a kol.: Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni. Litera 2009  
ISBN:978-80-85763-54-6.

Journal of Waste Management, Odpadové forum. Odpady.

Plán odpadového hospodářství ČR

Plán odpadového hospodářství krajů

Platná legislativa v oblasti odpadového hospodářství ČR a EU

**Předběžný termín obhajoby**

2019/20 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

MUDr. Magdalena Zimová, CSc.

**Garantující pracoviště**

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 9. 12. 2019

**prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 12. 2019

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 10. 12. 2019

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně a uvedl v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použil.

V Praze, dne

.....

podpis řešitele

## Poděkování

Chtěl bych poděkovat MUDr. Magdaleně Zimové, CSc. za vedení mé práce, za rady a připomínky. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Davidu Brejnikovi ze společnosti FCC BEC, s.r.o. za poskytnutí dat ke zpracování mé diplomové práce.

## **Abstrakt**

Tématem diplomové práce je „Oběhové hospodářství a systém nakládání s odpadem v rámci vybraného regionu“. Práce se zabývá zhodnocením stavu integrovaného systému nakládání s odpady ve městě Litoměřice.

Na základě informací, které jsem získal od MěÚ Litoměřice a společnosti FCC BEC s.r.o. byla zanalyzována situace kolem nakládání s komunálním odpadem ve městě Litoměřice.

Součástí práce je stručné představení pilotního území, jednotlivé toky komunálního odpadu, jejich zpracování a vyhodnocení cílů plánů odpadového hospodářství Sdružení obcí pro nakládání s odpady (dále jen SONO), jehož jsou Litoměřice součástí, s ohledem na legislativní požadavky.

Závěrem práce je navržení zlepšení funkce integrovaného systému nakládání s odpady v Litoměřicích.

## **Klíčová slova**

oběhové hospodářství, nakládání s odpady, POH

## **Abstract**

The theme of the thesis is "Circular economy and waste management system within the selected region". The thesis deals with the evaluation of the state of the integrated waste management system in Litoměřice.

Based on the information I received from MeU Litoměřice and FCC BEC s.r.o., the situation surrounding municipal waste management in Litoměřice was analysed.

Part of the work is a brief presentation of the pilot area, individual flows of municipal waste, their processing and implementation of waste management plans of the Waste Management Association, of which Litoměřice are part, taking into account the legislative requirements.

The conclusion of the work is the proposal to improve the functionality of the integrated waste management system in Litoměřice.

## **Keywords**

circular economy, waste management, WMP

## Obsah

Obsah.....	7
1 ÚVOD.....	10
2 CÍL PRÁCE .....	11
3 OBĚHOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ .....	12
3.1 Cyklus výrobku.....	13
4 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ.....	15
4.1 Právní předpisy odpadového hospodářství.....	16
4.1.1 Legislativa EU .....	16
4.1.2 Legislativa ČR .....	18
4.1.3 Nakládání s odpady.....	21
4.1.4 Produkce a nakládání s komunálním odpadem v EU.....	24
4.1.5 Základní právní principy odpadového hospodářství.....	28
5 KOMUNÁLNÍ ODPAD .....	30
5.1 Složení komunálního odpadu.....	30
5.2 Shromažďování a sběr komunálního odpadu .....	31
5.3 Separace složek komunálního odpadu .....	33
5.3.1 Svoz komunálního odpadu .....	33
5.4 Materiálové využití komunálního odpadu.....	34
5.4.1 Recyklace vybraných komodit.....	34
5.5 Energetické využití komunálního odpadu .....	37
5.6 Odstraňování komunálního odpadu .....	38
5.6.1 Spalování KO.....	38
5.6.2 Skládkování KO .....	40
5.7 Biologicky rozložitelný komunální odpad .....	41
5.7.1 Sběr a separace BRKO .....	42
5.7.2 Zpracování BRKO .....	42
5.8 Integrovaný systém nakládání s odpady.....	45
5.8.1 Zásady tvorby ISNO .....	45
5.8.2 Indikátory ISNO.....	46
5.8.3 Účastníci ISNO .....	47

5.9	Kolektivní systémy.....	48
5.9.1	EKO-KOM .....	48
5.9.2	Sběr elektroodpadu.....	50
5.9.3	Sběr použitých pneumatik .....	51
5.10	Jiné způsoby sběru vysloužilých výrobků .....	52
6	METODIKA .....	54
7	VÝSLEDKY .....	55
7.1	Produkce a nakládání s komunálním odpadem v České republice .....	55
7.2	Ústecký kraj .....	58
7.2.1	Charakteristika území.....	58
7.2.2	Produkce a nakládání s odpadem v Ústeckém kraji.....	58
7.3	ORP Litoměřice .....	63
7.3.1	Charakteristika území.....	63
7.3.2	Produkce a nakládání s odpady v období 2014 – 2018 .....	65
7.3.3	Sdružení obcí pro nakládání s odpady.....	68
7.4	Město Litoměřice .....	70
7.4.1	Charakteristika území.....	70
7.4.2	Produkce komunálního odpadu .....	70
7.4.3	Produkce využitelných složek komunálního odpadu .....	71
7.5	ISNO Litoměřice .....	75
7.5.1	Zařízení pro nakládání s odpady a odstraňování odpadů .....	75
7.5.2	Nakládání s komunálním odpadem Litoměřice .....	77
7.5.3	Sběr a svoz komunálního odpadu v Litoměřicích.....	78
7.5.4	Ekonomika ISNO Litoměřice .....	83
7.6	Vyhodnocení cílů POH v Litoměřicích.....	85
7.6.1	Vyhodnocení cílů pro KO v POH v období 2014 a 2015 .....	85
7.6.2	Vyhodnocení cílů pro KO v POH v období 2016 – 2018 .....	85
7.6.3	Návrh zlepšení funkce ISNO a splnění cílů oběhového hospodářství v Litoměřicích .....	91
8	DISKUSE.....	94
9	ZÁVĚR .....	97
10	POUŽITÁ LITERATURA .....	99



## Seznam použitých zkratk

AD	anaerobní digesce
BAT	best available techniques – nejlepší dostupné techniky
BREF	referenční dokumenty o BAT
BRKO	biologicky rozložitelný komunální odpad
BRO	biologicky rozložitelný odpad
CNG	compressed natural gas – stlačený zemní plyn
ČSN	Česká státní norma
ČSÚ	Český statistický úřad
EP	Evropský parlament
EU	Evropská unie
EV	energetické využití
ISOH	informační systém odpadového hospodářství
ISNO	integrovaný systém nakládání s odpady
KO	komunální odpad
LCA	life cycle assessment – posuzování životního cyklu
LNG	liquefied natural gas – zkapalněný zemní plyn
MBTÚ	mechanicko – biologicko – tepelná úprava
MBÚ	mechanicko – biologická úprava
MV	materiálové využití
MŽP	ministerstvo životního prostředí
NO	nebezpečný odpad
OH	odpadové hospodářství
OO	ostatní odpad
POH	plán odpadového hospodářství
SKO	směsný komunální odpad
TAP	tuhé alternativní palivo
TKO	tříděný komunální odpad
TSM	technické služby města
ZEVO	zařízení pro energetické využití odpadů

# 1 ÚVOD

Ochrana životního prostředí je na dobré úrovni, a i nadále nároky na jeho ochranu stoupají, proto v minulých letech vyvstaly otázky na správné nakládání s komunálním a průmyslovým odpadem.

První Zákon o odpadech v ČR byl Zákon č. 238/1991 Sb. Do roku 1991 nebylo nakládání s odpady legislativně ošetřeno. V této době byla již ve vyspělých zemích západní Evropy zavedena snaha o omezování a zpracování odpadů.

Jelikož se počet obyvatel výrazně zvýšil, zvýšila se rapidně produkce odpadů.

Současná společnost je nastavena, i pod tlakem výrobců a firem, v určování módních stylů. Tím dochází k pořizování stále nového, ve většině případů zbytečného zboží, přestože je staré často stále funkční. Náklady na opravu a repasování jsou často jen o něco nižší nebo srovnatelné s cenou za pořízení nového zboží. Z tohoto důvodu se nevyplatí výrobky opravovat. Některé výrobky jsou vyráběny tak, že je ani opravit nelze.

Vzhledem k velké poptávce po výrobcích musí být zákonitě i nabídka, která je zatížena výrobou a spotřebou výrobků. To má za následek velkou produkci odpadů ve všech sférách. Nejlepším řešením by bylo předcházet vzniku odpadu. Pokud to není možné, je nutné zařídit další nakládání s ním tak, aby nezatěžovalo životní prostředí vůbec, nebo alespoň minimálně. K tomu je zapotřebí výrazně omezit využití primárních zdrojů. Aby došlo k minimalizaci využití primárních zdrojů, je třeba zajistit správné a výrazně využití zdrojů sekundárních, a to především odpady a odpadními obaly. Aby bylo možné již vzniklý odpad využít jako druhotnou surovinu, je nutné s ním správně naložit.

Nejčastějším způsobem nakládání s komunálním odpadem je jeho skládkování. Jedná se o nejméně vhodné způsob jeho odstraňování. Je to především i díky tomu, že komunální odpad je směs různých druhů odpadů. Proto je velmi důležité nastavení správného směru pro sběr separovaných složek komunálního odpadu a jejich dalšího využití. Pro snížení negativních dopadů na životní prostředí, je potřeba zajistit správný chod systému nakládání s odpady a jejich následné odstranění. S tím je spojen i rozvoj nových technologií k využití odpadů.

Nejúčinnějším řešením by bylo omezovat produkci odpadů na minimum.

## 2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je analýza stávajícího systému nakládání s odpady ve městě Litoměřice a jeho přechodu na oběhové hospodářství.

Ke splnění hlavního cíle byly stanoveny dílčí cíle:

1. Analýza produkce a nakládání s KO v Ústeckém kraji v období 2014 – 2018.
2. Analýza produkce a nakládání s KO ve městě Litoměřice v období 2014 – 2018.
3. Analýza integrovaného systému nakládání s odpady ve městě Litoměřice.
4. Návrh zlepšení integrovaného systému nakládání s odpady a návrh oběhového hospodářství ve městě Litoměřice.

### 3 OBĚHOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Do současnosti fungoval tzv. lineární model hospodářství, kdy je výrobek po ukončení životnosti odstraněn bez dalšího využití. Zjednodušeně řečeno vzít – použít – vyhodit. K samotné výrobě využíváme suroviny, ale jejich množství není neomezené. Lineární model hospodářství je velmi náročný, jak pro ekonomiku, tak pro životní prostředí, a to je potřeba změnit (Šulc, 2018).

Za tímto účelem vzniklo tzv. oběhové hospodářství, jehož cílem je zvýšení efektivity produkce a využití odpadů jako zdrojů a tím navýšit i kvalitu životního prostředí a života celkově.

Hlavní myšlenkou oběhového hospodářství je použití materiálů, které jsou odděleny do dvou na sobě nezávislých oběhů. První oběh nakládá s látkami organického původu za využití procesů podobných přírodním (snadné odbourání, výroba energie). Druhý oběh využívá syntetické materiály, které jsou dále využity, např. ve výrobcích, a je možné je po ukončení životnosti výrobku opět využít (např. materiálově). Mělo by tím být omezeno použití primárních surovin oproti druhotným, což jsou suroviny z vyráběné z recyklovaných odpadů (Šulc, 2018).

Jedná se tedy o komplexní přístup, který výrazně ovlivňuje stávající systém odpadového hospodářství (dále OH). Přednostně se podporuje prevence vzniku odpadu, opětovné použití výrobků, recyklace a energetické využití na rozdíl od těžby surovin a skládkování odpadů.

Nový pojem „oběhová ekonomika“ se zaměřuje na materiálové použití a opravy místo prodeje nového výrobku. Již podle názvu, by mělo být jasné, že je důležité, aby materiály cirkulovaly a tím nedocházelo ke ztrátám. Hlavními zásadami, které oběhová ekonomika přináší je strategie udržitelného rozvoje, ekodesign, prodloužení životnosti výrobku, obnova zdrojů, opravy a repasování. Využívá se zde principu redukce – opětovné použití – recyklace, což by mělo být bráno v úvahu v celém výrobním i spotřebním procesu se zapojením všech účastníků (výrobce, distributor, spotřebitel) (EUROSTAT ©2019).

Odpadový materiál je velmi cenný zdroj surovin a je nutné ho využívat po co nejdelší dobu.

Institut cirkulární ekonomiky (INCIEN) uvádí, že cílem je prodloužení životního cyklu produktů a tím minimalizování odpadu, využijí se suroviny a části.

Oběhovou ekonomiku již uplatňují vyspělé země, hlavně Švédsko, Finsko, Belgie, Švýcarsko a Nizozemsko. Nizozemská vláda si dala cíl do roku 2050 přednostně využívat obnovitelné a recyklovatelné zdroje (MŽP, 2019).

Přechod k oběhovému hospodářství má dobrý vliv na životní prostředí, především pomáhá v boji proti velkému využívání zdrojů.

V prosinci 2015 byl Evropskou komisí představen „akční plán pro oběhové hospodářství“, který má za cíl posílit a urychlit přechod k oběhovému hospodářství. Obsahuje 54 opatření a v současné době je jisté, že se obecně urychlil přechod na oběhové hospodářství, díky tomu se posílí konkurenceschopnost Evropy, zlepší se ochrana životního prostředí a podpoří udržitelný růst. Ve zprávě k akčnímu plánu pro oběhové hospodářství jsou kromě výsledků představeny i výzvy ke zlepšení klimatických podmínek, minimalizaci tlaků na vodní zdroje a ekosystém (Evropská komise ©2017).

Dle Franse Timmermanse, 1.místopředsedy EK, je „oběhové hospodářství klíčem k nasměrování ekonomiky na cestu udržitelnosti a splnění celosvětových cílů udržitelného rozvoje“ (Evropská komise ©2017).

Nová evropská legislativa pro nakládání s odpady představuje nové cíle recyklace, právní postavení recyklovaných materiálů a vylepšená právní opatření pro předcházení vzniku odpadu a nakládání s nimi (Evropská komise ©2015).

### **3.1 Cyklus výroby**

Jelikož je samotná výroba velmi náročná pro životní prostředí na zdroje surovin a s tím spojený vznik odpadu, je velmi vhodné využít již při výrobním procesu sekundární zdroje a produkovat tím méně odpadu. Mimo ochrany životního prostředí se mohou vytvořit i pracovní pozice a podpořit vývoj nových technologií.

Evropská komise zařadila do referenčních dokumentů o nejlepších dostupných technikách – BREF – pokyny, které se týkají nejvhodnějších postupů pro nakládání s odpady a využití zdrojů v průmyslu (Evropská komise ©2015).

Velmi důležité role v oběhovém hospodářství tedy hraje cyklus výrobku a jeho jednotlivé fáze, od výroby, spotřebě až k odstranění. Vhodný design (ekodesign) a výrobní procesy pomáhají šetřit primární zdroje a dojde ke snížení vzniku odpadu.

Ekodesign je systematický proces návržení, vývoje a výroby výrobku s ohledem na životnost, materiálovou a energetickou efektivitu a na jeho opětovné využití. Tímto dojde ke zlepšení procesu výroby, jehož cílem je snížit využití primárních zdrojů surovin a produkci odpadu ve výrobních procesech (Remtová, 2003).

Remtová ve své knize uvádí 7 zásad ekodesignu, které jsou:

1. Prosazování lepších produktů a služeb – bezpečné s co nejmenším dopadem na životní prostředí
2. Ochrana biosféry – minimalizace úniku nebezpečných látek do prostředí
3. Udržitelné užívání přírodních zdrojů – snížené užívání primárních zdrojů, ochrana životního prostředí
4. Snižování odpadů a zvýšení recyklace – trvanlivost výrobku, přizpůsobivost, opravitelnost, recyklace
5. Správné využití energie – použití ideálních zdrojů energie
6. Snižování rizik – minimalizace rizik
7. Informovanost – spolupráce, výměna informací ohledně materiálů a procesů výroby

Strategie ekodesignu závisí, podle Remtové, na tom, zda se jedná o změnu konstrukce nebo o vývoj nového výrobku, a to:

- vývoj nové koncepce
- změna konstrukce – lze rozdělit do 3 skupin dle strategie zaměřené na složení (výběr materiálu), strukturu a obslužné systémy výrobku (životnost, likvidace) (Remtová, 2003)

## 4 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Podle Zákona o odpadech č. 185/2001 je odpadové hospodářství činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadu, nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy a kontrola těchto činností (Zákon č. 185/2001 Sb.).

Dle prof. Kuraše a prof. Dirnera je odpadové hospodářství v celku novým technologickým odvětvím, které se týká všech stupňů výrobního a spotřebního cyklu – od těžby surovin, přes výrobu, dopravu a spotřebu produktů, a jejich odstranění, kdy po uplynutí doby jejich životnosti se z nich stávají odpady (odpady ze spotřeby). Významný podíl odpadů tvoří vedlejší materiály vznikající při výrobě těchto produktů (odpady z výroby). Odpadové hospodářství tak ovlivňuje všechny složky národního hospodářství (Kuraš, 2008).

Hlavní cíle odpadového hospodářství jsou předcházení vzniku odpadů nebo jejich omezení, a s již vzniklými odpady nakládat tak, aby mohly být maximálně využity jako druhotné suroviny v původní, nebo upravené formě a aby minimálně narušovaly životní prostředí.

V rámci odpadového hospodářství vznikají odpady z výroby, odpady ze spotřeby a odpady vznikající při zpracování odpadů. Odpady z výroby jsou odpady, které vznikají při zpracování surovin jako vedlejší produkt při výrobě. Spotřební odpady jsou odpady vznikající při spotřebě nebo ukončení výrobku (komunální, zdravotní, a jiné) (Kuraš, 2008).

Odpady vznikající při zpracování odpadů jsou odpady, které vznikají při využití nebo odstranění odpadů (Kuraš, 1994).

Při efektivním využití vzniklých odpadů lze odpad použít jako druhotnou surovinu při výrobě nebo alespoň odstranění odpadu, aby nedocházelo k ohrožení životního prostředí (Kuraš, 1994).

## **4.1 Právní předpisy odpadového hospodářství**

### **4.1.1 Legislativa EU**

V květnu 2018 byly publikovány ve Věstníku EU novely směrnic, které nabýly v platnost 4.července 2018. Jedná se tedy o směrnice:

- 2018/851/EU – Směrnice o odpadech
- 2018/852/EU – Směrnice o obalech
- 2018/850/EU – Směrnice o skládkách odpadů
- 2018/849/EU – Směrnice o vozidlech s ukončenou životností, o bateriích a akumulátorech a odpadních bateriích a akumulátorech a o odpadních elektrických a elektronických zařízeních.

#### **4.1.1.1 2018/851 Směrnice o odpadech**

Původní směrnice o odpadech 2008/98/ES byla přijata v listopadu 2008 a má za cíl předcházení vzniku odpadu, nakládání s odpady a snížení negativních vlivů na životní prostředí. Ve směrnici jsou definovány pojmy odpad, nebezpečný odpad, původce odpadu, sběr tříděný sběr, předcházení vzniku, opětovné použití využití recyklace nebo úprava odpadu. Nejdůležitější je ovšem definice hierarchie pro nakládání s odpady. Směrnice udává cíle pro recyklaci odpadů, které by měly být do roku 2020 zařazeny do legislativy členských států (Verlag Dashöfer ©2018).

Dne 4. července 2018 vyšla v platnost nová rámcová směrnice Evropského parlamentu a Rady EU č.2018/851, o odpadech.

**2018/851** - Státy EU budou mít za povinnost zvýšit využití a recyklaci komunálního odpadu a to tak, že do roku 2025 by mělo být recyklováno 55 %, do roku 2030 60 % a do roku 2035 65 %. (Směrnice 2018/851/EU)

Povinné třídění bioodpadu by mělo nabýt účinnosti do konce roku 2023, kdy bude BRO tříděn a kompostován u původce (např. domácí kompostování) a do roku 2025 zaveden tříděný sběr textilu a nebezpečného odpadu.

Do roku 2024 bude vyhodnocení možnosti zavedení cílů pro přípravu k recyklaci, recyklaci, textilní odpad, průmyslový odpad a recyklace bioodpadu. Bioodpad bude od roku 2027 započítáván do recyklace pouze tříděný (Šulc, 2018).



#### 4.1.1.2 2018/850 Směrnice o skládkách odpadů

Směrnice o skládkování odpadů, jejíž prioritou je omezení skládkování komunálních odpadů určuje dva cíle omezení skládkování odpadů.

Prvním cílem ke snížení skládkování je, aby od roku 2030 nebyl přijímán na skládky žádný opakovaně použitelný odpad, vyjma odpadu, jehož skládkování je nejlepší způsob vzhledem k životnímu prostředí dle čl. 4 směrnice 2008/98/ES. Dalším cílem je v roce 2035 skládkování pouze 10 % komunálních odpadů.

Tyto předpisy by měly vést k větší recyklaci odpadů a celkovému zlepšení způsobu nakládání s odpady (Směrnice 2018/850/EU)

Touto směrnici se mění směrnice č. 1999/31/ES, o skládkách odpadů, jejíž cílem bylo omezení negativních vlivů skládek na životní prostředí a snaha o snížení biologicky rozložitelného odpadu na skládkách.

#### 4.1.1.3 2018/852 Směrnice o obalech a obalových odpadech

Směrnice představuje prevenci vzniku obalů a obalových materiálů. Přímou se zde určují cíle pro recyklaci obalů a to tak, že veškeré obaly budou do roku 2025 recyklovány ze 65 %, do roku 2030 ze 70 %. Nárůst by měl být u všech separovaných složek rovnoměrný. Cílem je stanovení minimálních požadavků na systémy rozšířené odpovědnosti výrobce. To znamená, že výrobce ponese odpovědnost za nakládání s odpady a bude nucen poskytovat i finanční příspěvky na jejich likvidaci (Šulc, 2018).

Dále jsou uvedeny nové podmínky pro přeshraniční pohyb obalů podle nařízení o přepravě obalů (Směrnice 2018/852/EU).

<b>Cíle pro recyklaci od 2026</b>	<b>Cíle pro recyklaci od 2031</b>
75 % papír a lepenka	85 % papír a lepenka
70 % železných kovů	80 % železných kovů
70 % skla	75 % skla
50 % plastů	55 % plastů
50 % hliníku	60 % hliníku
25 % dřeva	30 % dřeva

Touto směrnicí byla nahrazena směrnice 94/22/ES, o obalech a obalových materiálech, která podporovala sběr odpadových obalů, jejich opakované použití a recyklaci a systém zpětné odběru obalů.

#### **4.1.2 Legislativa ČR**

Legislativa k odpadovému hospodářství je vcelku obsáhlá a jejím cílem je nastavení pravidel pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s odpady s dopadem na životní prostředí.

Důležité právní předpisy jsou:

- Zákon 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon 477/2001 Sb., Zákon o obalech a o změně některých zákonů

Teprve v roce 1991 vznikl v České republice první Zákon o odpadech č. 238/1991 Sb., jehož cílem byla ochrana životního prostředí a snížení negativních dopadů způsobených produkcí odpadů.

Cílem zákona bylo předcházení vzniku odpadů, snížení produkce odpadů a jejich odstranění. V tomto zákoně byla také mezi základní pojmy uvedena definice druhotných surovin. V zákoně však nebyly dostatečně uvedeny ekonomické nástroje pro snižování produkce, sběr a úpravu odpadů. Z tohoto důvodu byl v roce 1997 přijat nový Zákon č. 125/1997, který byl dále nahrazen zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech (Hřebíček a kol, 2009).

##### **4.1.2.1 Zákon č. 185/2001 Sb.**

Zákon byl přijat v roce 2001 a je v platnosti od 1.1.2002. Za celou dobu své platnosti byl zákon několikrát změněn. Poslední změna proběhla 1.1.2018. Tento zákon zahrnuje příslušné platné předpisy EU a tím upravuje pravidla pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi vzhledem k ochraně životního prostředí, ochrany lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje a omezování nepříznivých vlivů na využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti. Zákon je rozdělen do dvanácti částí, kdy části jedna až tři stanovují pravidla předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi, nachází se

zde definice obecných pojmů a povinnosti osob a působnost orgánů veřejné správy, které s danou tématikou souvisí. Vše vychází z obecných principů politiky životního prostředí Evropské unie (Zákon č. 185/2001 Sb.).

#### **4.1.2.2 Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech**

Základní funkcí obalu je uchování zboží v nezměněné kvalitě. Obaly se dělí na (Kreníková, 2014):

- dle použitelnosti: jednorázové x opakovaně použitelné
- dle materiálu: plastové, skleněné, papírové, kombinované, kompozitní
- dle funkce: prodejní, skupinové, přepravní

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech „stanovuje práva a povinnosti podnikajících právnických a fyzických osob při uvádění obalů na trh či do oběhu, ukládá povinnost zpětného odběru obalů, stanovuje množství obalových odpadů, která musí být recyklována nebo využita a vymezuje základní pravidla pro nakládání s vratnými obaly“ (Zákon č. 477/2001 Sb.).

Pokud obal přestane být obalem, stane se z něj odpad. Většina obalových odpadů je dobře využitelná a lze je použít jako druhotnou surovinu pro zpracování nových výrobků (např. obalů). Z tohoto důvodu je nutná separace jednotlivých složek podle materiálového složení (MŽP, 2014)

#### **4.1.2.3 Katalog odpadů**

Dalším důležitým právním předpisem je Katalog odpadů, kde jsou zařazeny všechny odpady pod příslušná šestimístní katalogová čísla stanovená ve vyhlášce č.93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.

Každý původce odpadu a oprávněná osoba je povinna zařadit odpad pod příslušná čísla dle skupiny, podskupiny a druhu odpadu (MŽP, 2016).

#### **4.1.2.4 Plán odpadového hospodářství ČR**

Plán odpadového hospodářství ČR (POH ČR) je základní strategický dokument, který vyplývá ze zákona o odpadech, platných směrnic EU a metodickým návodem Evropské komise pro sestavení plánu. Jeho účelem je stanovení principů pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi, stanoví cíle, zásady a opatření pro vybrané skupiny odpadů (POH ČR).

Platnost POH ČR je 10 let, a to v období 2015 – 2024.

POH má 3 hlavní části:

1. Analytická část, která popisuje současný stav OH
2. Závazná část, která je součástí právního řádu ČR
3. Směrná část, která předkládá nástroje pro plnění cílů POH ČR.

Závazná část POH ČR je důležitým podkladem pro tvorbu POH na úrovni krajské a regionální a mimo jiné nastiňuje strategii a priority rozvoje OH na období 2015 – 2024. Obsahuje cíle, zásady a opatření OH ČR, jejichž základem je dodržení principů hierarchie nakládání s odpady (POH ČR).

Strategické cíle odpadového hospodářství, ze kterých vychází zásady tvorby ISNO (POH ČR):

- předcházení vzniku odpadů a snižování produkce odpadů
- minimalizovat nepříznivé účinky vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a ŽP
- udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské „recyklační společnosti“
- maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství

### **Plánovaná legislativa**

Nový **Zákon o odpadech**, který je právě v jednání, by mimo jiné měl obsahovat i postupné navyšování poplatku za skládkování využitelného odpadu. Částka za uložení komunálního odpadu na skládky je stejná již od roku 2009, a to 500,- Kč za tunu odpadu. Podle nového zákona by tato částka měla do roku 2030 dosáhnout až na 1850,- Kč za tunu odpadu. Jiné způsoby nakládání s odpady jsou takto nízkou cenou znevýhodněny oproti skládkování. Dle tohoto nového zákona by bylo umožněno skládkovat komunální odpad pouze z 10 %. Energetické využití bude možné pouze do 25 % odpadu. Dále zákon ukládá obcím cíle třídění komunálního odpadu, kdy do roku 2025 bude tříděno 60 % a do roku 2035 70 % komunálního odpadu (CZ Biom ©2015).

Nový **Zákon o obalech** stanoví minimální hustotu sběrné sítě. Již dlouhou dobu se mluví o nutnosti zálohování PET lahví, přesto se ukotvením této myšlenky v novele zákona nepočítá. Zákon umožní rozhodnout, zda výrobce PET lahví chce zálohování využít. Pokud se tak výrobce rozhodne, musí v místě prodeje být umožněn i zpětný odběr PET lahví. Závazky, vyplývající ze směrnice EU 2018/852, mají být zakotveny v novele Zákona (Verlag Dashöfer ©2019).

#### **4.1.3 Nakládání s odpady**

Odpadové hospodářství je činnost zabývající se předcházení vzniku odpadů, nakládání s nimi, péče o místa, kde jsou odpady uloženy a jejich kontrola (Hřebíček a kol, 2009).

Z tohoto důvodu je důležité dodržování hierarchie způsobů nakládání s odpady, a to:

- předcházení vzniku,
- příprava k opětovnému použití,
- recyklace,
- jiné využití, například energetické využití
- odstranění odpadů

Dle Zákona 185/2001 Sb., o odpadech je možné se od této hierarchie vychýlit pouze v případě, že se bude jednat o odpady, u nichž je to podle posouzení celkových dopadů na životní cyklus (vznik, nakládání) vhodné s ohledem na nejlepší celkový výsledek z hlediska ochrany životního prostředí (Ústecký kraj, 2016)

Dále se dle zákona při uplatnění hierarchie zohlední celý životní cyklus výrobku s ohledem na dopad na životní prostředí a zdraví, dále technická proveditelnost a hospodářská udržitelnost a ochrana zdrojů surovin, životního prostředí, zdraví a hospodářské a sociální ochrany (Zákon č. 185/2001 Sb.).

Hierarchie nakládání s odpady je základní pilíř na vytváření modelu ISNO. Hierarchie odpovídá způsobům nakládání s odpady od jeho nejlepšího řešení.

Model umožňuje realizovat POH na regionální, krajské i celostátní úrovni.



Obrázek 1 Nakládání s odpady (zdroj: Arnika)

1. **Předcházení vzniku, prevence**, je podle definice uvedené v zákoně opatření přijatá předtím než se látka, materiál nebo výrobek staly odpadem. Jedná se o nejlepší řešení, kdy se sníží jednak produkce odpadu, tak i obsah škodlivin v materiálech a výrobcích. Tento přístup má nejmenší dopad na životní prostředí a zdraví.
2. **Opětovné použití**, které definuje zákon jako postupy, kterými jsou výrobky nebo jejich části, které nejsou odpadem, použity opět ke stejnému účelu, ke kterému byly původně určeny, lze po očištění nebo opravě a následné kontrole znovu použít.
3. **Využití odpadu**, kdy lze odpad využít materiálově, energeticky nebo biologicky. Materiálové využití je bráno za nejlepší způsob využití odpadů, jelikož druhotné suroviny jsou brány jako zdroj a jsou nejlepším možným řešením pro navrácení materiálu do cyklu výrobku. Tím dochází k ochraně a šetření primárních zdrojů a využíváme sekundární zdroje. Kompostování je bráno také jako materiálové využití odpadu, a to biologicky rozložitelného. Energetické využití odpadu je v současnosti nejlepší způsob využití odpadů, které nelze využít z různých důvodů materiálově. Dochází ke spalování odpadů a využívání tepelné energie ze spalování k výrobě tepla a elektřiny v zařízeních na energetické využití odpadů (Oenergetice, 2018).

**4. Odstranění odpadu,** zejména skládkování, spalování (bez energetického využití) nebo i biologický rozklad odpadu. Odstranění je na poslední příčce v pomyslné pyramidě. Jedná se o nejméně žádoucí, ale nejčastější přístup, kdy většina odpadů je ukládána na skládky. Odstranit odpad lze spalováním, bez využití tepelné energie a skládkováním. V některých případech je nutná úprava odpadů, a to po fyzikální, chemické nebo biologické stránce, aby další nakládání s odpadem bylo co nejefektivnější a nejekonomičtější (Zákon č. 185/2001 Sb.).

#### 4.1.4 Produkce a nakládání s komunálním odpadem v EU

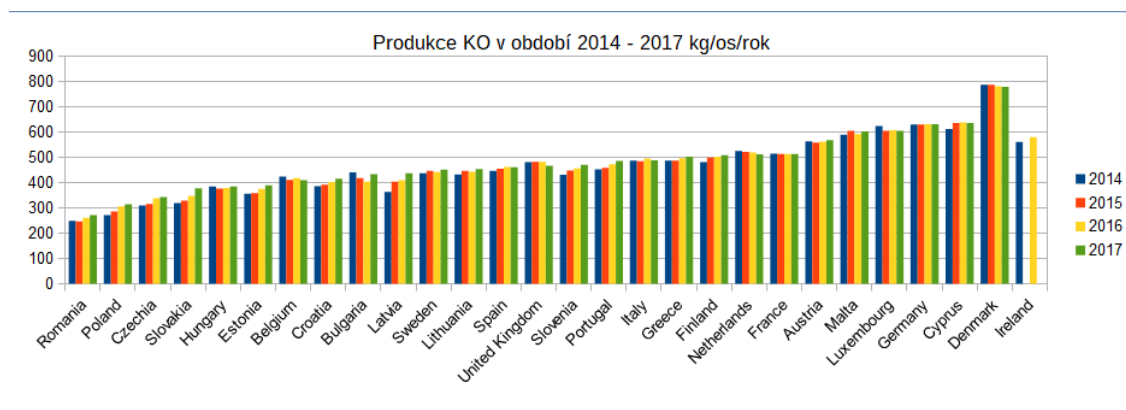
Podle očekávání celkové množství vyprodukovaného odpadu na území EU souvisí se vzrůstajícím počtem obyvatel a ekonomickou úrovní daného státu. Nejmenší státy EU uváděly nižší produkci odpadů než větší státy s vyšším počtem obyvatel. Přesto se najdou i země, např. Bulharsko a Rumunsko, kde bylo vyprodukováno větší množství odpadu v přepočtu na obyvatele, a naopak Itálie s menším množstvím odpadu na obyvatele. Celková produkce odpadů v zemích EU má vzrůstající charakter (EUROSTAT ©2017). Na obrázku 2 jsou zobrazeny a seřazeny státy EU podle množství produkovaných komunálních odpadů v roce 2017 v přepočtu kg/os/rok.

GEO/TIME	2014	2015	2016	2017
Romania	249	247	261	272
Poland	272	286	307	315
Czechia	310	316	339	344
Slovakia	320	329	348	378
Hungary	385	377	379	385
Estonia	357	359	376	390
Belgium	425	412	419	410
Croatia	387	393	403	416
Bulgaria	442	419	404	435
Latvia	364	404	410	438
Sweden	438	447	443	452
Lithuania	433	448	444	455
Spain	448	456	463	462
United Kingdom	482	483	483	468
Slovenia	432	449	457	471
Portugal	453	460	474	487
Italy	488	486	497	489
Greece	488	488	498	504
Finland	482	500	504	510
Netherlands	527	523	520	513
France	516	515	515	514
Austria	565	560	564	570
Malta	591	606	593	604
Luxembourg	626	607	609	607
Germany	631	632	633	633
Cyprus	614	638	640	637

Obrázek 2 Přehled států EU v produkci KO (kg/os/rok) (zdroj: EUROSTAT)

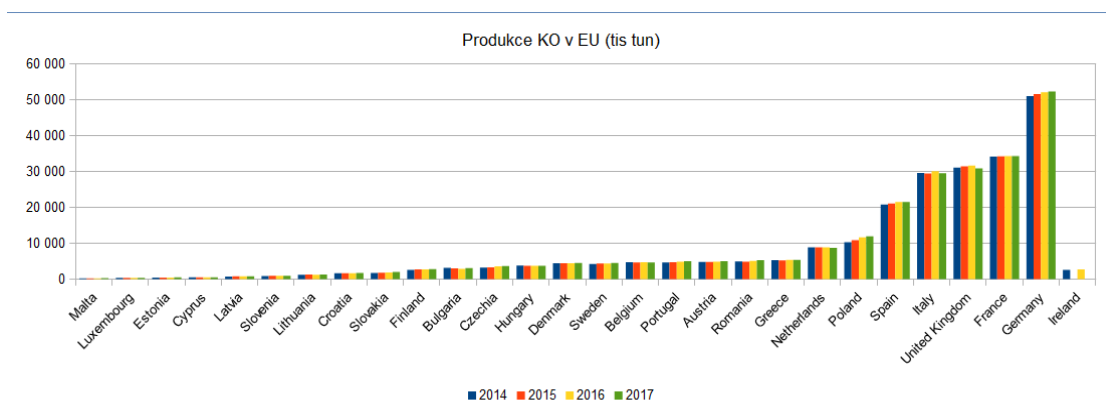


Na obrázcích 3 a 4 je vyobrazeno, že v roce 2014 byla průměrná produkce 2502,9 mil. tun odpadu, v roce 2016 už průměrná produkce byla 2538 mil tun odpadu. Vzhledem k celkovému množství produkováného odpadu byla v roce 2016 ČR na 14. místě, ovšem s přihlédnutím k produkci odpadu na obyvatele je ČR na 7. místě v celounijním průměru.



Obrázek 3 Produkce KO v EU v 2014-2017 (kg/os/rok) (zdroj: výpočet dat z EUROSTAT)

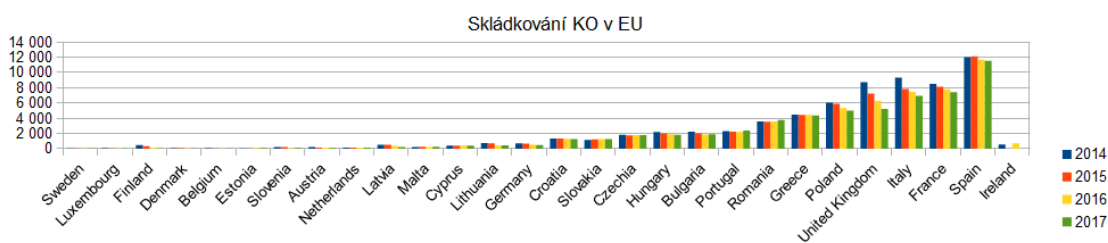
S produkcí komunálního odpadu byla ČR v roce 2017 na 3.místě, kdy na prvním bylo Rumunsko s 272 kg/os/rok, na posledním Dánsko s 781 kg/os/rok. Rozdíl ovšem taky závisí nejen na tom, jaká je spotřeba a ekonomická situace daného státu, ale také na tom, co je vše je zahrnuto pod pojmem komunální odpad. V tomto případě je mezi státy velký rozdíl, protože některé země mají v pojmu komunální odpad zahrnuty i živnostenské odpady (EUROSTAT ©2017).



Obrázek 4 Produkce KO v EU v 2014-2017 v tis. tunách (zdroj: výpočet dat z EUROSTAT)

Celkové množství zpracovaného odpadu na území EU bylo v roce 2016 2312 mil tun. Toto číslo nezahrnuje odpad vyvážený mimo EU, ale zahrnuje odpad, který je do EU dovážen. Z tohoto důvodu nejsou množství produkce a nakládání srovnatelná (EUROSTAT ©2017).

Množství využitého odpadu vzrostlo v průběhu let 2014 až 2016 o téměř 5,5 mil tun, čímž se zvýšilo i zpracování odpadu z 45,4 % na 53,6 % v letech 2004 – 2016. Množství odpadu určeného k odstranění se snížilo o cca 10 %, v letech 2004 – 2016. Množství odpadů využitých na území EU v roce 2016 byla více než polovina, a to 53,3 % odpadu, recyklováno bylo 37,8 % z celkového zpracovaného odpadu, odpad využitý k zasypávání 9,9 %, energetické využití 5,6 %, skládkováno bylo 45,7 % a spáleno bez energetického využití 1 % (EUROSTAT ©2017).



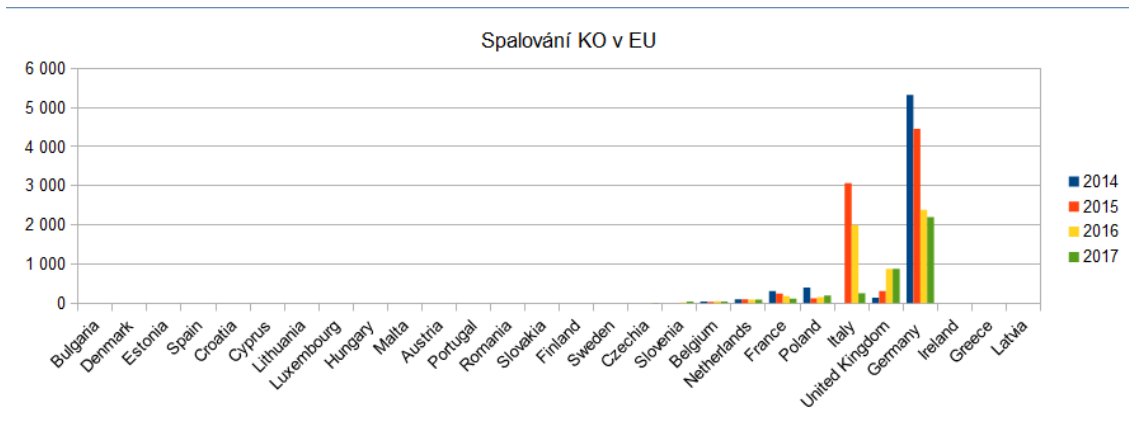
**Obrázek 5 Skládkování odpadů v EU v 2014-2017 (zdroj: výpočet dat z EUROSTAT)**

Určité rozdíly v nakládání s odpadem jsou i mezi státy EU. V Itálii a Belgii byla velmi vysoká míra recyklace, ovšem v zemích, jako jsou Řecko, Bulharsko, Rumunsko, Finsko a Švédsko bylo upřednostňováno skládkování před ostatními druhy nakládání s odpadem. Česká republika byla v roce 2016 na 7. místě v množství vyprodukovaného odpadu na osobu, toto je zobrazeno na obrázku 5 (EUROSTAT ©2017).

V EU je také známý sběr tříděných složek „od prahu“. Jednou ze zemí EU, kde je toto velmi rozšířené je Itálie. V Itálii bylo po zavedení tohoto sběru separováno 70 – 80 %, u některých až 90 % složek vhodných k recyklaci. Což v důsledku výrazně snížilo množství SKO (Valentová,2017).

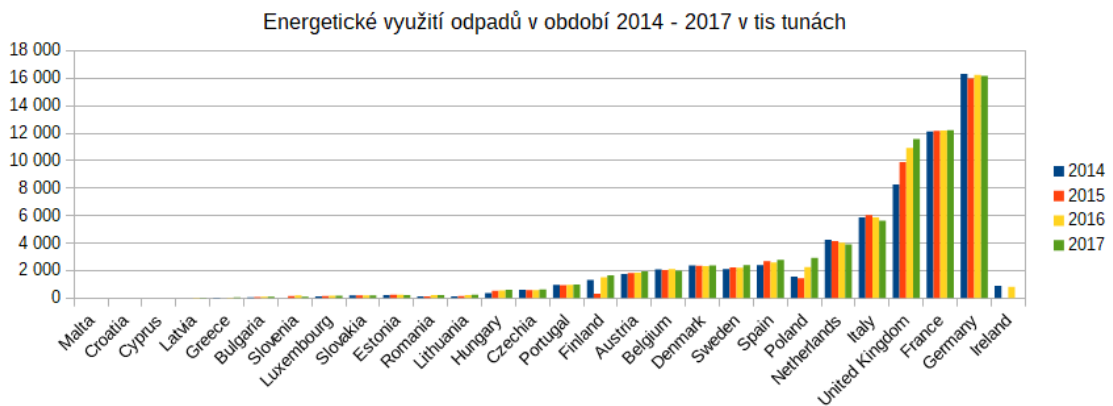
Přestože v EU množství odpadů vzrůstá, celkové množství skládkovaného KO se snížilo v letech 2014 – 2017 o cca 10,5 mil tun odpadu. Spalování bez energetického

využití odpadu v roce 2017 kleslo o téměř 9,6 mil tun odpadu oproti roku 2014, a to z 18 mil tun na 8,4 mil tun odpadu, vidíme na obrázku 6 (EUROSTAT ©2017).



Obrázek 6 Spalování odpadů v EU v 2014-2017 (zdroj: výpočet dat v EUROSTAT)

Naopak u energetického využití je velký nárůst, viditelný na obrázku 7, a to z 38,8 mil tun odpadu v roce 2014 na 53 mil tun v roce 2016. Z recyklováno bylo téměř o 6 mil tun odpadu v roce 2017 oproti 2014. Kompostováno bylo o 6 mil tun více v roce 2017 než v roce 2014 (EUROSTAT ©2017).



Obrázek 7 Energetické využití odpadů v EU v 2014-2017 (zdroj: výpočet dat z EUROSTAT)

#### **4.1.5 Základní právní principy odpadového hospodářství**

Základními právními principy OH jsou (Vomáčka, 2013)

- princip prevence
- princip odpovědnost původce a výrobce
- princip znečišťovatel platí
- princip blízkosti a soběstačnosti

Nejedná se o principy spojené jen s oblastí OH, ale lze je využít v celé právní oblasti týkající se životního prostředí. Principy ukládají povinnosti a limity pro právnické i fyzické osoby znečišťující a produkující odpady.

##### **4.1.5.1 Princip prevence**

Každý, kdo produkuje odpad (první původce = ten, při jehož činnosti vzniká odpad) má dle § 10 Zákona o odpadech při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti; odpady, jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí (Dvořák, 2011).

##### **4.1.5.2 Princip odpovědnosti původce a výrobce**

Rozšířená odpovědnost výrobce je zakotvena ve směrnici o odpadech a jedná se o přístup, podle něhož výrobci a dovozci nesou odpovědnost výrobky vzhledem k dopadům na životní prostředí, a to po celý životní cyklus výrobku od výběru materiálu, zpracování a odstranění po ukončení životního cyklu. Tímto principem se snaží předcházet a minimalizovat vznik odpadu, podpořit využití odpadu jako surovin pro nové výrobní procesy (Vomáčka, 2013)

##### **4.1.5.3 Princip znečišťovatel platí**

Předchozí princip odpovědnosti původce a výrobce jde plně ruku v ruce s principem znečišťovatel platí. Jedná se o princip, který byl přijat OECD v roce 1972 jako ekonomický aspekt pro kontrolu znečištění životního prostředí. To znamená, že znečišťovatel musí nést zodpovědnost a přijmout opatření na ochranu životního prostředí (snížení množství emisí, zamezení dalším znečišťování) a nést veškeré náklady na prevenci a kontrolu znečištění (OECD, 1992).

#### **4.1.5.4 Princip blízkosti a soběstačnosti**

Princip blízkosti a soběstačnosti není zapsán v zákoně, přesto je v § 54 Zákona zohledňován.

Podle principu blízkosti má být odpad zpracován a odstraněn co nejbližší místu vzniku, díky němuž se sníží znečišťování životního prostředí při přepravě.

Podle principu soběstačnosti má být odpad odstraněn a využit na území vzniku. Proto je důležitá síť zařízení pro odstranění odpadů (Braunová, 2010).

## 5 KOMUNÁLNÍ ODPAD

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech říká, že komunální odpad je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání. Zákon dále ustanovuje, že původcem odpadu je obec.

Komunální odpad má v Katalogu odpadů vlastní 20. skupinu, kterou tvoří jednotlivé druhy odpadů s uvedenými katalogovými čísly. Komunální odpad má různorodou směs, zahrnuje v sobě směsný komunální odpad (dále jen SKO), separovaný odpad, nebezpečný odpad (dále jen NO), objemný odpad, odpad ze zahrad, parků a hřbitovů a jiné. Jelikož se zde nacházejí i nebezpečné a škodlivé látky, i když v malém množství, je důležité jejich oddělení, aby nedošlo ke kontaminaci životního prostředí. Většinou se jedná o léky, rozpouštědla, oleje apod (Komunální odpad, 2008).

KO lze charakterizovat (Benešová, 2011):

- podle množství (celkové, měrné),
- podle skladby (zrnitost, látková skladba)
- podle vlastností (objemová hmotnost, výhřevnost, vlhkost, obsah těžkých kovů, aj.)

Každá z těchto charakteristik je důležitá pro posouzení možností zpracování a využití KO, zejména pro třídění sběr a využití materiálů a energetické. Také je lze využít pro vyhodnocení podílu vzniku druhotných surovin.

### 5.1 Složení komunálního odpadu

Složení KO závisí na informacích o původci odpadů a je jimi ovlivněna, a to velikostí obytné zástavby (sídlíšní, smíšená, venkovská), životním stylem a potřebami obyvatel a jejich skladbou (Benešová a další, 2012).

Pro analyzování skladby KO se používá metoda síťové analýzy a ručního třídění, a odebrání vzorků pro stanovení fyzikálně – chemických vlastností odpadů. Tyto vlastnosti slouží k informaci o možnostech dalšího nakládání s KO (spalování, kompostování nebo jiné zpracování) (Benešová a další, 2012).

Dle Benešové se KO skládá z (Benešová a další, 2012) – viz Příloha 3:

- Domovního odpadu
- Uličních smetků
- Objemného odpadu
- Odpadu ze zeleně
- Využitelných složek
- Obalových odpadů
- Nebezpečných složek
- Ostatních odpadů podobný KO
- Směsného odpadu
- Biologicky rozložitelného odpadu

## 5.2 Shromažďování a sběr komunálního odpadu

Zákon o odpadech vymezuje pojem sběr komunálního odpadu jako soustředování právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných osob včetně jejich předběžného třídění a předběžného skladování za účelem jejich přepravy do zařízení na zpracování odpadu (Benešová, 2011).

Podle metody sběru KO lze rozlišit

- dle technického vybavení – nádobový a pytlový sběr
- dle dostupnosti – donáškový a odvozový sběr
- dle sběru – mobilní a stacionární sběr.

V ČR bylo v roce 2018 vyprodukováno 544 kg KO na osobu. (zdroj: vlastní na základě dat z ISOH a ČSÚ)

### Nádobový sběr

KO je shromažďován do opakovaně použitelných nádob určených ke shromažďování SKO i tříděného KO. Jejich rozmístění je důležité pro využívání co nejoptimálněji (Kreníková, 2014).

Ke tříděnému sběru odpadu slouží kontejnery různých barev dle typu sbíraného odpadu.

- papír – modrý
- kovy – šedý
- plast – žlutý
- nápojové kartony – oranžový
- sklo barevné – zelený
- bioodpad – hnědý
- sklo bílé – bílý

Kontejnery mají různý objem od 120 litrů až 2500 litrů.

Směsný komunální odpad je sbírán do kovových nebo plastových (černých) nádob o objemu 70 – 1100 litrů. Nebezpečné složky jsou tříděny do speciálních plastových nebo kovových nádob. Objemný odpad je shromažďován do velkoobjemových kontejnerů.

### **Pytlový sběr**

Pytlový sběr je využíván ve špatně dostupných místech, kde není možné zajet svozovou technikou nebo pokud je výskyt odpadu pouze občasný (Hřebíček a kol, 2009).

### **Odvozový sběr**

Cílem odvozového sběru je, že je odpad sbírán do sběrných nádob k tomu určených, a rozmístěných podle hustoty osídlení. Nevýhodou tohoto sběru je však velká finanční náročnost.

Odvozový sběr se dělí na jednodruhový (každý odpad má vlastní nádobu) a vícedruhový (více složek odpadů a pozdější dotřídování) (Pátíková, 2012).

### **Donáškový sběr**

Cílem tohoto sběru je dostatečné rozmístění kontejnerů v místech, kam je odpad odnášen. Jedná se o nejčastější formu sběru odpadů ve městech, který se využívá především pro sběr tříděného a objemného odpadu (Pátíková, 2012).

### **Mobilní sběr**

Jedná se o sběr, který je zajišťován mobilními zařízeními a bývá velmi často nepravidelný. Využívá se ho především při sběru nebezpečných složek odpadu, který obec musí provádět minimálně dvakrát za rok, dále se využívá pro sběr dalších odpadů, které nelze odkládat do běžných sběrných nádob. V obcích se jedná o přistavování velkoobjemových kontejnerů. Je alternativou pro sběrné dvory (Hřebíček a kol, 2009).

Další možností jsou tzv. „létající sběrné dvory“, kdy jde buď o přistavení více druhů sběrných nádob dle druhu odpadů (BRO, stavební, NO, elektroodpady atd.) nebo pak využití speciálního svozového vozidla, což je srovnatelné se sběrnými dvory (Pátíková, 2012).



## **Stacionární sběr**

Stacionární sběr je velmi vhodný pro sběr separovaného odpadu i pro SKO. Jedná se o shromažďování odpadu na místech se stabilním výskytem sběrných nádob a dále sběr za pomoci odvozu nebo donášky (Benešová, 2011).

### **5.3 Separace složek komunálního odpadu**

Jelikož se v KO nachází velké množství druhotných surovin, které lze velmi efektivně využít, je nutné dobré roztrídění odpadu.

Podle Zákona o odpadech musí obec zajistit místo pro sběr tříděných složek KO. Pokud je odpad tříděn již na úrovni domácností a dále ukládán do speciálních sběrných nádob, lze tím dosáhnout čistých druhotných surovin. Pokud je tento odpad určen k dalšímu využití je nutné jeho dotřídění (nejčastěji ruční dotřídění) na třídících linkách (Verlag Dashöfer ©2017).

Přestože pojem separace není ukotven v legislativě je spojován s odděleným sběrem využitelných a nebezpečných složek (Komunální odpad, 2008).

V současnosti se v ČR se jedná o sběr papíru, plastu, skla, nápojových kartonů, bioodpadu, elektroodpadu, textilu, objemného odpadu, NO. Sběr probíhá do nádob, pytlů, velkoobjemových kontejnerů, ve sběrnách a sběrných dvorech atd. (Samosebou.cz, 2017)

Jelikož nebezpečné složky odpadů nepatří do běžných kontejnerů na SKO, je nutné zajistit jeho odběr ve sběrných dvorech, sběrných místech nebo při mobilním sběru. Pro sběr NO je nutné použít speciální nádoby a technika (Respono a.s. ©2019).

#### **5.3.1 Svoz komunálního odpadu**

Nejefektivnějším řešením pro svoz odpadů ze sběrných nádob, pytlů nebo stanovišť by bylo, kdyby svoz prováděla jedna svozová firma, nebo více firem, které jednotlivé druhy odpadů sváží nezávisle na sobě. Nejlepším řešením z enviromentálního i ekonomického hlediska je to, aby svoz zajišťovala jediná firma, která si nastaví svozové trasy co nejefektivněji. Druhou variantou by byl svoz odpadu podle druhu separovaného odpadu (Hřebíček a kol, 2009).

Podle Hřebíčka by rozpočtová politika na svoz by měla obsahovat:

- cenu za pronájem nebo odpis sběrných nádob v Kč/t
- cenu za svoz odpadu ze sběrných nádob v Kč/t
- cenu za přepravu odpadu na zařízení na zpracování odpadu v Kč/t a za Kč/km
- cenu za přepravu odpadu na překladiště a z překladiště na zařízení pro zpracování odpadu v Kč/t a Kč/km a cenu za manipulaci na překladišti v Kč/t

Svoz KO, který probíhá dle předem stanoveného pravidelného harmonogramu je vhodný pro svoz domovního odpadu. Nepravidelně (většinou nárazově) je svážen odpad (např. objemný, NO a jiné), který je soustřeďován ve speciálních nádobách a velkoobjemových kontejnerech. Zvláště směsný domovní odpad by měl být svážen alespoň 1x týdně, jelikož jeho skladování je hygienicky náročné (hniloba, plíseň, zápach atd.).

#### **5.4 Materiálové využití komunálního odpadu**

Dle Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, je materiálové využití odpadu způsob využití odpadů zahrnující recyklaci a další způsoby využití odpadů jako materiálu k původnímu nebo jiným účelům, s výjimkou bezprostředního získání energie. Jedná se o nejlepší způsob nakládání s odpadem, kdy není nutné čerpání primárních surovin (Zákon č. 185/2001 Sb.). Jedná se o recyklaci a kompostování

##### **5.4.1 Recyklace vybraných komodit**

Zákon o odpadech říká, že recyklace je jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiál nebo látky pro původní nebo jiné účely, včetně přepracování organických materiálů.

Recyklací se využije veškerý odpad, ale je nutné ho předem vytřídit a zbavit nežádoucích složek, proto je velmi náročná na energii a vodu.

Jelikož je recyklace závislá na ekonomice, musí být zajištěna rentabilita celého procesu, tzn. recyklovat bude finančně i technologicky výhodnější než nový produkt, musí obhájit své místo na trhu. Recyklace je výhodná, pokud je zátěž na životní prostředí a ekonomiku nižší než použití původních materiálů (Zákon č. 185/2001 Sb.).

## **PLAST**

Množství plastového odpadu produkovaného v Evropě je přibližně 1 % z veškerého odpadu. Pouze okolo 10 % je materiálově využito, a protože největší množství plastového odpadu je vyprodukováno v domácnostech je součástí KO (Bagarová – Grzywa, 2013).

Při třídění plastových odpadů musí být brán ohled na recyklační značky, které jsou na výrobcích zobrazené. Některé výrobky nelze materiálově využít, jedná se o kombinované výrobky (plast + plast, + kov, + dřevo, + papír). Z tohoto důvodu je nejvhodnější formou recyklace čistých technologických plastů, náročnější je pak recyklace plastů po použití.

Postupy recyklace plastového odpadu:

- pyrolýza (vznik nafty)
- hydrogenace (vznik syntetické ropy)
- zplyňování (vznik syntetických plynů)
- spalování ve vysoké peci a redukce železné rudy

Chemickou cestou je možné plastový odpad redukovat na nízkomolekulární látky (Bagarová – Grzywa, 2013).

## **PAPÍR**

Recyklovat a následně využít papír lze pouze 7x.

Aby byla recyklace co nejefektivnější, je nutné papír důsledně vytrídít, jelikož znečištěný papír, termopapír a papírové hygienické pomůcky nejsou k recyklaci přijímány. Další výrobky, např. obaly od vajec a roličky od toaletního papíru nelze recyklovat, protože se jedná již o 7 - násobné recykláty (BARKO s.r.o., 2018).

Nejdůležitějším prvkem v recyklaci papíru jsou celulósová vlákna, proto čím je tříděný papír kvalitnější, tím klesá spotřeba dřeva na výrobu nového papíru.

Papír je tříděn ručně na třídách linkách, aby se odstranil nerecyklovatelný papír a další nežádoucí příměsi (svorky a jiné). Dále jde již „čistý“ papír do rozvlákňovače, kde se máčí. Z této kašovité směsi se odstraní barvy a kovy. Pak se kaše vylisuje a suší, dále chemicky bělí za použití peroxidu vodíku a chloru (BARKO s.r.o., 2018).

Pokud nelze využít papír na výrobu nového papíru, lze jej využít do izolačních materiálů. Když nelze výrobky, které jsou již 7x recyklovány (obaly od vajec, roličky od toal. papíru) lze je kompostovat (BARKO s.r.o., 2018).

## **SKLO**

Skleněný odpad je velmi ceněnou druhotnou surovinou. Sklo, které je recyklovatelné ze 100 %, lze použít a jeho vlastnosti zůstávají i po recyklaci stejné. Využití skla jako druhotné suroviny snižuje náklady na výrobu nového výrobku. Šetří se tím neobnovitelné přírodní zdroje potřebné pro výrobu skla a tím se sníží nároky na životní prostředí (ASKPCR ©2019).

Recyklace skleněného odpadu (ASKPCR ©2019):

1. odpad vzniklý při výrobě skleněných výrobků – odpady z výroby (skleněná vlákna, skleněné polotovary, užitkové sklo, borosilikátové sklo)
2. obalový odpad, ploché odpadové sklo

Pozitivní recyklace skleněného odpadu jsou snížení energetické náročnosti výroby a snižování emisí v CO<sub>2</sub>.

Sklo je vytríděno, poté je na třídící lince rozdrceno na střepy a jsou z něj odstraněny nečistoty. Čistá směs střepů je drcena na částice, dále smíchána s dalšími surovinami a poté tavena v peci při teplotě zhruba 1500°. Z takto vzniklé taveniny se již vyrábí skleněné výrobky (ASKPCR ©2019).

## **HLINÍK**

Hliník je velmi dobře recyklovatelný, hodnota hliníkového šrotu je vysoká a spotřeba pro recyklaci hliníku je vcelku nízká (je ušetřeno 95% energie použité pro výrobu primárního hliníku) (Alumeco ©2019).

Jelikož je atomová struktura hliníku neměnná, může být hliník recyklován do nekonečna bez ztráty materiálových vlastností, a proto ho lze využít k výrobě stejného výrobku (Alumeco ©2019).

Recyklace hliníku je započata vytríděním kovu, který je zbaven nečistot. Čistý hliníkový odpad je taven v tavicích pecích. Tato tavenina je míchána s primárním hliníkem. Poté je formován do bloků, které jsou pak válcovány a navíjeny do rolí (Alumeco ©2019).

## 5.5 Energetické využití komunálního odpadu

Hlavním cílem energetického zpracování odpadu je využití tepelné energie, které vzniká při spalování odpadu za účelem získání tepelné energie. Některé druhy odpadu je možné využívat jako palivo v zařízeních, kde se pálí nejen odpad, např. cementárny (Koloničný a kol., 2014).

Zařízení na energetické využívání odpadů (dále jen ZEVO) musí splňovat určité podmínky, jinak je nelze považovat za energetické využívání, ale pouze jako spalovny bez dalšího využití. Podmínky jsou:

- odpad, který je zapálen už nepotřebuje další palivo a uvolněná tepelná energie se využije přímo
- odpad se použije jako přídavné palivo pro výrobu tepelné energie nebo materiálu a jeho spalování se řídí platnými předpisy na ochranu ovzduší (Koloničný a kol., 2014).

Koloničný a kol. ve své práci uvádí způsoby energetického využití odpadů a dostupné technologické možnosti

1. Termické procesy – oxidační a redukční procesy
2. Spalovací zařízení pro energetické využití odpadů – zdroj tepelné energie, při spalování odpadů
3. Pyrolýza – využití vyšších teplot pro rozklad odpadu bez přítomnosti oxidačních činidel
4. Technologie zplyňování tuhých odpadů – využití vyšších teplot pro rozklad za přítomnosti kyslíku
5. Alternativní palivo z odpadů (dále jen TAP) – spoluspalování upravených KO (např. v cementárnách). TAP je podle evropské technické normy CEN/TS 15359 široké rozpětí druhů odpadů s různými fyzikálními a chemickými vlastnostmi, s výjimkou bioodpadu a NO.

TAP jsou nejčastěji separované složky KO, které nelze dále materiálově využít, ale mají vysokou tepelnou výhřevnost (odpadní obaly, výrobky nižší kvality, směsné plasty a jiné) (Koloničný a kol., 2014).

Velkým negativem pro energetické využívání odpadů jsou velké náklady na pořízení spalovací technologie, vysoké provozní náklady a vysoké emisní předpoklady (nutné opatření pro snižování emisí do vody a ovzduší dle Zákona č. 2001/2012 Sb. o ochraně ovzduší), potřeba zajištění odběru tepelné energie.

### **Energetický potenciál KO**

Jelikož je SKO nejobsáhlejší složka KO, má nejvyšší potenciál pro energetické využití s velkou výhřevností. Energetický potenciál SKO závisí na množství látek, které lze spálit, což může dosáhnout až v 74 %. Biologicky rozložitelná složka objemného KO má většinou vyšší výhřevnost než SKO. Samotný separovaný BRO je spíše surovina pro bioplynové stanice, ne pro spalovny (Koloničný a kol, 2014).

Zařízení pro energetické využívání odpadů musí být navržena a provozována v souladu s platnými právními a technickými předpisy.

V současnosti jsou v ČR pouze 4 ZEVO – Praha, Brno, Liberec a nově Plzeň. Plánované budování nové spalovny je také na Mělníku.

## **5.6 Odstraňování komunálního odpadu**

Zákon o odpadech říká, že odstranění odpadů je činnost, která není využitím odpadu, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískávání látek nebo energie.

Odstraňování KO probíhá třemi způsoby – tepelným zpracováním (spalování, pyrolýza), biologickými procesy a skládkování (Koloničný a kol, 2014).

### **5.6.1 Spalování KO**

Spalování KO je sice energetické využití odpadu, ale pokud odpad potřebuje podpůrné palivo, nebo není další využití tepelné energie, jedná se pouze o spalování bez energetického využití. Nejčastěji se spalují odpady obsahující nebezpečné látky (Koloničný a kol, 2014).

Cíle spalování (Koloničný a kol, 2014):

- zmenšení objemu odpadu
- odstranění nebezpečných vlastností, nebezpečné látky se zachytí v popílku

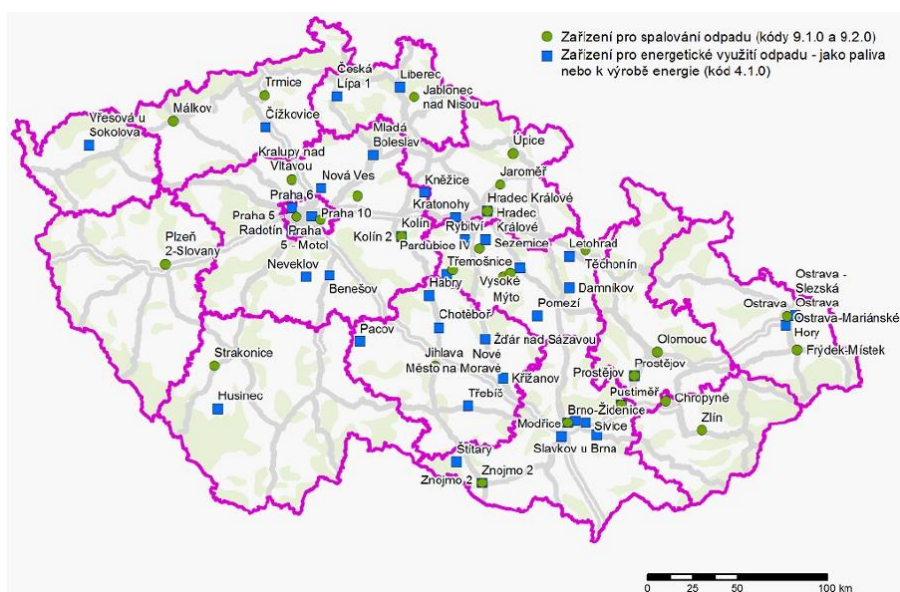
Spalování probíhá za přítomnosti kyslíku a velmi vysokých teplot. Takto odstranit lze různé druhy odpadů. Z chemického hlediska se jedná o exotermickou reakci složek spalovaného produktu v plynné fázi za vzniku CO<sub>2</sub> (Benešová, 2011).

Stupně spalovacího procesu se navzájem prolínají (Benešová, 2011):

- sušení – při teplotě okolo 1000 °C sálání horkého vzduchu
- odplynění – zahřívání odpadů na 200-600 °C
- pyrolýza – vznik plynu, dehtu, koks
- zplyňování – přeměna C-materiálu na plyn
- oxidace

Při spalování musí být dodrženy tyto podmínky (Benešová, 2011):

- dostatek spalovací vzduchu
- dostatek tepla
- dostatečná teplota hoření – spalovací komora nad 850 °C, dohořivací komora – okolo 1200 °C
- dostatečné zdržení spalin v pásmu vysokých teplot – min. 2 s



Obrázek 8 Mapa spaloven v ČR (zdroj: CENIA)

## 5.6.2 Skládování KO

Skládování je způsob odstraňování odpadů, kdy jsou odpady sváženy na skládku, hutněny a pravidelně překrývány. Jedná se tedy o ukládání tuhých a NO, který je velmi neefektivní, protože zde můžou být uloženy odpady vhodné k materiálovému nebo energetickému využití.

V ČR se v současné době jedná o nejběžnější způsob odstraňování odpadů (Kudelová a další, 1999).

ČSN 83 8030 udává, že skládka je technické zařízení určené k odstraňování odpadů jejich trvalým uložením na zemi nebo pod zem (ČSN 83 8030).

Řízená skládka je zařízení splňující dle Stavebního zákona č.186/2006 Sb. tyto požadavky (Kudelová a další, 1999).

- dokonalý těsnicí systém (aby nedošlo ke kontaminaci spodních vod a půdy výluhy)
- drenážní systém (odstraňování škodlivin)
- zařízení na jímání skládkového plynu
- zařízení na příjem, hutnění a úpravu odpadů

Ukládání odpadů na skládky – skládování – se řídí normou ČSN 93 8030 Skládování odpadů. Tato norma říká, že na skládku může být uložen pouze takový odpad, který nelze využít nebo odstranit jiným způsobem. Musí být zajištěno, aby nedošlo k úniku škodlivin a poté k nežádoucí reakci, při které vznikají škodlivé látky, ale ani k narušení stability, těsnosti a konstrukce skládky.

Odpady, které nesmí být přijaty na skládky, ale jinak odstraněny (Kudelová a další, 1999).

- výbušné, samozápalné, hořlaviny I. třídy
- radioaktivní odpady, odpady s nadlimitním obsahem škodlivin, odpady ze zdravotnických zařízení
- odpady, které by ohrožovaly konstrukci skládky
- odpady s obsahem plynu pod tlakem
- prašné odpady musí být skrápěny nebo překryty



Emise vznikající na skládkách – plynné (skládkový plyn) x kapalné (skládkový výluh) – mají negativní vliv na životní prostředí a zdraví osob (Kuraš, 1994).

Skládky se dělí podle technického zabezpečení do 3 skupin (Kuraš, 1994).

1. S-OI – inertní odpad
2. S-OO – ostatní odpad (podskupiny S-OO1, S-OO2, S-OO3)
3. S-NO – nebezpečný odpad

## **5.7 Biologicky rozložitelný komunální odpad**

Biologicky rozložitelný komunální odpad (dále jen BRKO) je jakýkoliv komunální odpad, který aerobně nebo anaerobně rozložitelný. Při anaerobním rozkladu organické hmoty dochází k hnití, při kterém vzniká skleníkový plyn ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ) a vznikají výluhy, které mohou kontaminovat podzemní vody (Benešová, 2011).

Směsný KO obsahuje až 40 % BRKO.

Směrnice č. 2018/851, o odpadech, udává povinné třídění bioodpad do roku 2023, kdy musí být BRO (dále jen biologicky rozložitelný odpad) tříděn a kompostován.

Velká část bioodpadu je určena k materiálovému využití. Z tohoto důvodu lze bioodpad zpracovávat za pomoci technologie anaerobní digesce, kdy vzniká organické hnojivo a bioplyn. Bioplyn se používá k výrobě elektrické a tepelné energie a motorového paliva (Benešová, 2011).

BRKO je nutné vytrídít, materiálově nebo energeticky využít a tím omezit jejich skládkování, čímž se sníží zátěž pro životní prostředí. Bioodpad, který je uložený na skládce, není nijak využit, a proto se organické látky, které obsahuje se nevrací do koloběhu látek (MŽP, 2016)

Pro státy EU neplatí jednotná strategie pro nakládání s nimi. Sběr, zpracování a odstraňování je vcelku problematický pro energetické využití, jelikož je zde podíl kvašení a vysoký obsah vody (MŽP, 2016)

### 5.7.1 Sběr a separace BRKO

Pro další použití a zpracování bioodpadu je důležitá kvalita vstupních surovin. Z tohoto důvodu je hlavní způsob separace BRKO již u zdroje (kuchyňský odpad, zahradní odpad...), protože separace BRKO z KO má velké riziko kontaminace vstupních surovin (Benešová, 2011).

**Vytříděný** bioodpad obsahuje trávu a zeleň z parků, větve po prořezech stromů, hřbitovní zeleň, zahradní odpad. Za vytřídění je považován i kuchyňský odpad a gastroodpad, ale protože obsahuje produkty živočišného původu musí být s nimi zacházeno podle zpřísněných norem (vysoké hygienické nároky) (Benešová a další, 2012).

**Netříděný** bioodpad, je odpad ze SKO, takže obsahuje příměsi SKO (toxické kovy, kuchyňský odpad a jiné) (Benešová a další, 2012).

Sběr BRKO 1x týdně je označován za intenzivní, 1x za 14 dní je označován za extenzivní (Altmann, 2018).

Z technického hlediska je možné sběr bioodpadu provádět do sběrných nádob (120 l, 240 l), do sběrných nádob upravených pro sběr bioodpadu, pytlovým sběrem do velkoobjemových kontejnerů nebo shromažďování ve sběrném dvoře. Sběr je prováděn donáškou nebo svozem (Benešová a další, 2012).

### 5.7.2 Zpracování BRKO

Možnosti zpracování BRKO je za přítomnosti kyslíku nebo bez přítomnosti kyslíku. (Zemánek, 2010).

Aerobní zpracování je:

- kompostování
- fermentace (kvašení)
- mechanicko-biologická úprava (dále jen MBÚ)

Anaerobní zpracování je:

- anaerobní digesce
- MBÚ

### 5.7.2.1 Kompostování

Kompostování je biologický proces probíhající za přítomnosti kyslíku a součinnosti mikroorganismů, kdy dochází k rozkladu bioodpadu na kompost (Zemánek, 2010).

Aby bylo kompostování a kvalita kompostu úspěšná, je důležitý správný výběr bioodpadů a jejich poměr.

Kompostování má tři fáze (Zemánek, 2010):

1. fáze – termofilní – kdy se kompost při rozkladu organické hmoty zahřívá na 50 – 70 °C a dochází k uvolňování CO<sub>2</sub> a klesá pH. (nutné provzdušňování hmoty)
2. fáze – mezofilní – teplota klesá na 40 – 45 °C, probíhá rozklad hůře rozložitelných látek
3. fáze – vyžralost kompostu po 5 – 12 měsíci.

Všechny tyto fáze je nutné hlídat, aby nedošlo k hnití z důvodu spotřeby kyslíku, proto je nutné kompost provzdušňovat (Odpadové centrum, 2017).

Podle velikosti a způsobu se kompostování dělí na domácí, komunitní a průmyslové.

Domácí kompostování je bráno za nejlepší způsob, a v legislativě je považováno za předcházení vzniku odpadů.

Kvalita kompostu je závislá na fyzikálně – chemických hodnocení kompostu (Kuraš, 1994).

- vlhkost 65%
- poměr C:N je 20-30: 1
- obsah fosforu – optimálně 0,2 % v P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- pH 6 – 8,5
- zrnitost a homogenita – menší částice = rychlejší fermentace
- teplota 55 °C po dobu 21 dní
- přítomnost vhodných mikroorganismů

### Vermikompostování

Vermikompostování se nazývá proces kompostování za pomoci žížal. Současně je tento technologický postup považován za nejpokročilejší metodu v kompostování. Jedná se o biooxidační a stabilizační proces, při kterém dochází k přeměně organických

materiálů. Oproti klasickému kompostování se u vermikompostování využívá interakce mikroorganismů a intenzivní činnost žížal, přičemž kvůli možnosti vyhynutí žížal do procesu není zahrnuta termofilní fáze rozkladu (Dominiguez a další, 2011).

Při srovnávání s klasickým kompostem má výrazně lepší vlastnosti (bohatý na své živiny, obsahuje také vysoce kvalitní humus, enzymy, růstové látky a ochranné látky se schopností chránit rostliny před chorobami a škůdci) (Sinha a další, 2010).

### **5.7.2.2 Fermentace**

Fermentace je proces přeměny organických látek při kompostování.

### **5.7.2.3 Anaerobní digesce**

Anaerobní digesce je rozklad organické hmoty bez přítomnosti kyslíku, např. v bažinách, na dně stojatých vod a na skládkách odpadů), při vzniku bioplynu. Kvalita surovin vstupujících AD je velmi důležitá ovlivnění procesu digesce a ovlivnění kvality výsledného produktu (digestát a bioplyn) (Celignis limited ©2015).

Anaerobní digesce snižuje množství organické hmoty určené k likvidaci, vytváří se digestát bohatý na živiny a dochází k produkci bioplynu, který je bohatý na methan. Methan lze přímo využít jako palivo, dále stlačením upravit na zemní plyn (CNG) nebo zkapalnit LNG (Celignis limited ©2015).

Velkou výhodou je možnost kombinovat BRKO s městskými kaly a se zemědělskými odpady.

Anaerobní digesce má další řadu výhod, např. produkci bioplynu, vznik produktu vhodného pro zemědělství. Nevýhodou je nutnost čištění bioplynu (zbavení H<sub>2</sub>S), potřeba udržení stálé teploty a pořizovací náklady pro vznik bioplynové stanice. Složení bioplynu (Celignis limited ©2015).

- CH<sub>4</sub> 45-65%
- CO<sub>2</sub> 25-50%
- N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>

### **5.7.2.4 Mechanicko – biologická úprava (MBÚ)**

MBÚ je úprava zbytkového KO, dále SKO nebo jiného bioodpadu, který není vhodný kompostovat nebo není možná AD. Účelem MBÚ je odpad stabilizovat (takový odpad není biodegradabilní) a zredukovat jeho objem a tím docílit ekologicky

nezávadné skládkování. Nejčastější využití MBÚ je v SRN a Rakousku (Valentová 2017, Váňa 2000).

## **5.8 Integrovaný systém nakládání s odpady**

Integrovaný systém nakládání s odpady (ISNO) je popisován jako „jednoduchá strategie, která koordinuje sběr, využití a odstranění odpadů v celém odpadovém toku, směřující k optimální účinnosti při respektování ekonomických a environmentálních požadavků“. Tato definice pochází již z roku 2004. V projektu CZ06/IB/EN/01-TL: „Integrovaný přístup k regionálnímu nakládání s odpady v ČR“ byl definován jako „funkční, environmentálně přijatelný, nákladově efektivní a sociálně akceptovatelný systém nakládání s odpady v území, který vyžaduje minimální zásahy státu, má minimální nebo žádné negativní vlivy na životní prostředí a je schopen zajistit plnění politiky odpadového hospodářství přijaté na daném území“ (Hřebíček a kol., 2009).

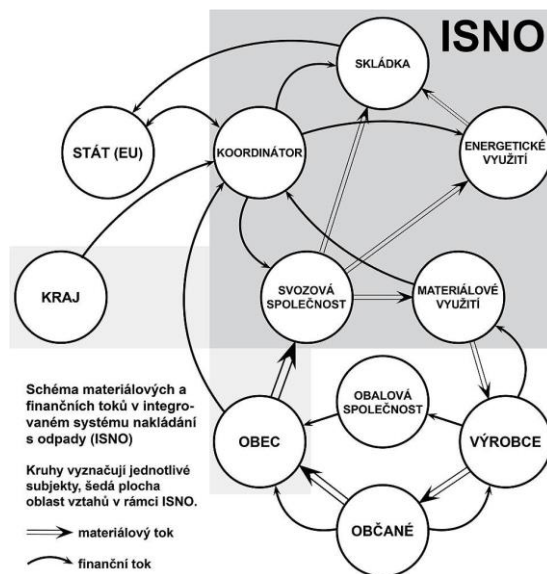
### **5.8.1 Zásady tvorby ISNO**

V nařízení vlády 352/2014 Sb. Nařízení o plánu odpadového hospodářství ČR pro období 2015 - 2024, jsou v části 4 uvedeny Zásady pro vytváření sítě zařízení pro nakládání s odpady.

Pro dosažení cíle vytvořit komplexní síť zařízení je nutné vycházet z hierarchie nakládání s odpady, tj. lokální, regionální, a ty pak propojit do celostátní úrovně. Vše by mělo vycházet z principů soběstačnosti a blízkosti a podpory moderní technologie. Síť zařízení k nakládání s odpady by měla zahrnovat i moderní inovativní technologie (Hřebíček a kol, 2009).

Strategické cíle odpadového hospodářství, ze kterých vychází zásady tvorby ISNO jsou (MŽP, 2016):

- předcházení vzniku odpadů a snižování produkce odpadů
- minimalizovat nepříznivé účinky vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a ŽP
- udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské „recyklační společnosti“
- maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství.



Obrázek 9 Princip ISNO (zdroj: spravnym.smerem.cz)

### 5.8.2 Indikátory ISNO

Jak prof. Hřebíček ve své publikaci uvádí, indikátory jsou hodnotící parametry, které umožňují sledování plnění cílů POH ČR i POH krajů, lze je ovšem využít i na úrovni regionů (Hřebíček a kol, 2009).

#### Indikátory jsou rozděleny do 4 sk.

1.sk. – základní indikátory – vyhodnocují se samostatně pro skupiny odpadů (všechny odpady, nebezpečné odpady, ostatní odpady, komunální odpady), obsahují 11 indikátorů

2.sk. - doplňkové indikátory – doplňky k základním skupinám indikátorům, obsahují 13 indikátorů

3.sk. - specifické indikátory – ke sledování a hodnocení produkce a se specifickými skupinami nebo druhy odpadů, obsahují 3 indikátory

4.sk - 5 přehledů o kapacitách zařízení na využívání a odstraňování odpadů (kapacita samostatně pouze pro všechny odpady, pro nebezpečné odpady a pro komunální odpady).

Pro POH ČR je určujících všech 32 indikátorů, pro POH krajů 21 indikátorů (kraje nevyhodnocují na svém území I.2, I.9, I.11, I.12, I.18, I.19, I.26, I.28, I.29, I.34 a I.35).

Mimo těchto 32 indikátorů POH ČR a 21 indikátorů POH krajů je nutné pro vyhodnocení plnění cílů ISNO na regionální úrovni zavedení specifických indikátorů, které hodnotí konkrétní stavy a procesy na daném území, viz. Příloha 2 (Hřebíček a kol, 2009).

### **5.8.3 Účastníci ISNO**

#### **Účastníci ISNO**

Jedná se o skupiny, které se integrovaného nakládání s odpady přímo účastní (Hřebíček a kol, 2009).

#### **Producenti odpadů**

Přímými producenty odpadů jsou občané obcí, domácnosti, živnostníci a jiné subjekty (např. školy), kteří produkují podobný odpad jako je komunální odpad. V Zákoně o odpadech je přímo řečeno, že producentem odpadů je obec, která povinnosti za tyto jednotky přebírá. Jakmile je odpad uložen na k tomu určené místo, je vlastníkem odpadu obec (Hřebíček a kol, 2009).

Obec je velmi důležitým článkem v rámci ISNO, dalším důležitým článkem je sdružení nebo svazek obcí.

#### **Výrobci, prodejci, distributoři**

V rámci ISNO se na jeho procesech podílejí i výrobci, prodejci a distributoři výrobků. Krom produkce jsou výrobci i prodejci účastníky zpětného odběru u vybraných druhů odpadů. Patří sem i kolektivní systémy (Hřebíček a kol, 2009).

Zpětný odběr výrobků zaručuje individuální odpovědnosti výrobce zajistit nakládání s výrobky po ukončení jejich životnosti. Smyslem toho je motivovat výrobce k navrhování a produkci výrobků s co nejnižším obsahem nebezpečných látek s tím, že odstranění odpadů bude nejjednodušší a co nejlevnější, proto je výhodné, aby byla možná recyklace a tím snížit množství odpadu na minimum (Hřebíček a kol, 2009).

V tomto směru je nutná plná informovanost uživatelů výrobků o tom, jak a kde je možné výrobky s ukončenou životností odevzdávat a nevyhazovat je do směsného komunálního odpadu (Hřebíček a kol, 2009).

Celý životní cyklus i zpětný odběr výrobku (obal, vozidla, elektrická, elektronická zařízení, baterie, akumulátory a pneumatiky) je legislativně stanoven v evropských směrnicích a upraven zákonem o odpadech a zákonem o obalech.

### **Subjekty, které zajišťují prevenci vzniku odpadů a další služby**

Jedná se o firmy, např. bazary, opravny, repasování a jiné, zabývající se omezením vzniku odpadu recyklací výrobků, a to jak celého, tak jako částí, ale také dopravci, zajišťující jejich přepravu (Bartoš, 2010).

### **Subjekty zabývající se nakládáním s odpady**

Jedná se o velmi důležitou skupinu v rámci ISNO. Jde o firmy, především o provozovatele překladišť a třídících linek, kompostáren, bioplynových stanic, spaloven, skládek, sběrných míst (elektroodpadu, sběrných dvorů, autovrakovišť a ČOV), zajišťující sběr, shromažďování, skladování, výkup, přeprava, svoz (Bartoš, 2010).

### **Subjekty nepřímo zapojené do nakládání s odpadem**

Jedná se o kontrolní orgány v OH a orgány státní správy (ORP, MŽP a jiné), ale také policie, registry vozidel a další (Bartoš, 2010).

## **5.9 Kolektivní systémy**

### **5.9.1 EKO-KOM**

Jedná se o neziskový celorepublikový systém, který zajišťuje zpětný odběr a využití odpadů z obalů podle Zákona č. 477/2001 Sb. Jeho smyslem je zajištění spolupráce průmyslových podniků a obcí tak, aby odpady z použitých obalů byly vytríděny, sváženy, dotříděny a využity jako druhotná surovina (EKO-KOM ©2019).

Funguje to v praxi tak, že spotřebitel koupí zabalený výrobek, obal vyhodí do příslušného kontejneru na tříděný odpad, svozová firma jej odveze na dotřídovací linku, kde se odpad roztřídí na příslušné druhy podle jejich dalšího zpracování. Takto vytríděný odpad je zpracováván a z něj vyroben recyklovaný výrobek (EKO-KOM ©2019).



## Odměny obcím

Jak je uvedeno na webových stránkách společnosti, obce společnost EKO-KOM poskytuje dle platného Sazebníku obci odměnu. Výše odměny je závislá na součtu složek, které jsou uvedeny ve smlouvě, kterou má EKO-KOM s obcí. Jedná se o (EKO-KOM ©2019):

**a) odměnu za zajištění míst zpětného odběru**, kdy základní složka odměny je stanovena částkou ročně za každého obyvatele obce dle ČSÚ. Nárok na bonusovou složku je možné získat splněním podmínky minimálního obsluženého objemu a zároveň alespoň jedné z podmínek pro pytlový nebo nádobový sběr (EKO-KOM ©2019).

**b) odměnu za obsluhu míst zpětného odběru**, kdy základní složka odměny se vypočítá tak, že v celkovém množství KO, který obec sebrala, vytrídila a předala k využití nebo úpravě v daném období, bude v souladu se standardy složení KO a podílu obalové složky určen množstevní podíl jednotlivých složek komunálních obalových odpadů. Toto množství bude vynásobeno sazbami dle platného ceníku smlouvy. Bonusové složky nejsou stanoveny (EKO-KOM ©2019).

**c) odměnu za zajištění využití odpadů z obalů, pokud není určena jako nulová**, kdy základní složka odměny se vypočítá tak, že v celkovém množství KO, který obec sebrala, vytrídila a předala k využití nebo úpravě v daném čtvrtletí, bude v souladu se standardy složení KO a podílu obalové složky, určen množstevní podíl jednotlivých složek komunálních obalových odpadů. Toto množství bude vynásobeno sazbami dle platného ceníku smlouvy. Výše odměny se může lišit podle způsobu využití odpadů z obalů nebo podle způsobu sběru. Obec odměnu získá vždy za zajištění materiálového využití podle §4 písm. s) 185/2001 Sb. Za jiné využití pouze v případě, že tak stanoví smlouva. Pokud jsou obalové odpady využity energeticky, tato odměna obci nenáleží. Bonusové složky nejsou stanoveny (EKO-KOM ©2019).

**d) odměnu za zajištění energetického využití odpadů z obalů, pokud není určena jako nulová**. V současné době je tato odměna v nulové výši. Bonusová složka není stanovena (EKO-KOM ©2019).

- dále mohou být předchozí 4 body navýšeny o bonusovou složku, pokud obec splní podmínku pro vznik bonusu. Všechny tyto složky musí být předem určeny ve smlouvě.

Použití odměny je účelově vázáno smlouvou, proto ji lze využívat pouze pro účely související se sběrem, shromažďováním, přepravou a využitím KO obsahujících odpady z obalů, a to především k financování (EKO-KOM ©2019).

- a) systému sběru využitelných KO, jejich třídění
- b) systému využívání KO s obsahem odpadů z obalů
- c) vzdělávacích a informačních programů v oblasti OH pro občany obce, informování o zpětném odběru a využití odpadů z obalů
- d) poradenské, konzultační a projekční činnosti v oblasti tříděného sběru a využívání odpadů

### 5.9.2 Sběr elektroodpadu

Sběr elektroodpadu je zajištěn pomocí kolektivních systémů, které zpětně odebírají elektroodpad v obcích. Z ekonomického hlediska a s důrazem na životní prostředí je výhodnější, aby odběr fungoval se zapojením obce.

Některé kolektivní systémy vyplácejí odměny za množství odevzdaného elektroodpadu.

- ASEKOL a.s.
- ELEKTROWIN a.s.
- EKOLAMP a.s.
- ECOBAT a.s.
- **ASEKOL a.s.** je kolektivní systém zajišťující zpětný odběr elektrozařízení, založený v roce 2005 a je členem evropské asociace kolektivních systémů WEEE Forum. Jedná se o neziskovou společnost, která zajišťuje sběr, dopravu a ekologické zpracování elektrospotřebičů, týká se to především tiskáren, TV, PC, mobilních telefonů a jiných elektrozařízení. Služby, které ASEKOL zajišťuje, využívají výrobci a dovozci elektrozařízení a při zpětném odběru spolupracuje s obcemi, prodejci a servisí a na druhé straně se svozovými společnostmi a zpracovateli elektrozařízení. Společnost je oprávněna k odběru elektrozařízení ve skupinách 1 – 10. Vyplácí paušální odměny za provoz sběrného dvora a odměny za zpětný odběr elektrozařízení a bonusy za výtěžnost a za pomoc při nakládce (ASEKOL a.s. ©2014).

- Kolektivní systém **ELEKTROWIN a.s.** zajišťuje zpětný odběr, recyklaci a odstranění elektrozařízení a elektroodpadu (velkých a malých domácích spotřebičů, elektronických nástrojů a elektrického nářadí). Jedná se také o neziskovou organizaci založenou v roce 2005. Vyplácí základní příspěvky za všechna elektrozařízení + bonusové příspěvky za výtěžnost (ELEKTROWIN a.s.©2015).
- Nezisková společnost **EKOLAMP a.s.** je kolektivním systémem, zajišťující zpětný odběr a recyklaci použitých elektrozařízení skupiny č. 3, 4, 5 (sk. 3 světelné zdroje, sk. 4 velká zařízení přesahující 50 cm, vyjma sk. 4B – solární panely, sk. 5 osvětlovací zařízení menší než 50 cm). Odměna skládá z pevné odměny dle spádové oblasti, odměny za zpětný odběr, odměny za překročení stanovené hmotnosti předaných světelných zdrojů (EKOLAMP a.s. ©2014).
- Dalším kolektivním systémem je systém **ECOBAT**, nezisková organizace fungující od roku 2002, od roku 2009 zajišťující komplexní služby jako je sběr a recyklace baterií a akumulátorů na území ČR. Na založení společnosti se podílelo 6 nejvýznamnějších dovozců baterií. Odměny ECOBAT neposkytuje, ale sběrné nádoby jsou poskytovány zdarma, a i svoz k recyklaci je též bezplatný (ECOBAT s.r.o.).

### 5.9.3 Sběr použitých pneumatik

ELTMA je nejmladší kolektivní systém fungující od roku 2006. Systém organizuje svoz a likvidaci použitých pneumatik. Ty jsou sváženy ze sběrných míst ke zpracování.

Použití pneumatik je jednak energeticky, kdy jsou spalovány v zařízení s povolením ČIŽP, a dále pak materiálově, kdy prvním bodem je separace ocelových kordů, textilu a gumového granulátu. Ocelové kordy lze dále využít v hutním průmyslu a textil např. do izolačních desek. Gumový granulát je využíván k výrobě povrchů pro průmyslová zařízení, jízďárny, tlumící podložky pod koleje, náhrady kanálových poklopů a jiné.

Hlavním prováděcím předpisem ke zpětnému odběru pneumatik je vyhláška č. 248/2015 Sb., o podrobnostech provádění zpětného odběru pneumatik, její novela z roku 2018 zvýšila minimální úroveň zpětného odběru na 65 %. Změna bude platná od 1.1.2020 (ELTMA s.r.o.©2018)

## **5.10 Jiné způsoby sběru vysloužilých výrobků**

### **Sběr autovraků**

Autovraky musí být likvidovány buď na vrakovištích (zcela v režii jednotlivých občanů) anebo na sběrných zachytných místech a následně převáženy hromadně (pro občany výhodnější). V druhé možnosti je ale nutné zajistit plochu zachytných míst a řešit základní demontáže autovraků, což je ale pro obce finančně náročné, ale z environmentálního hlediska výhodnější.

### **Sběrný dvůr**

V tomto zařízení, lze vytríděné složky odpadu uložit po celý rok, čímž se výrazně omezí nelegální skládkování a zvýší se vytríděný komunální odpad. Sběrný dvůr musí vybudovat každá obec nad 2000 obyvatel, pro menší obce lze využít spádového sběrného dvora. Což je výhodné pro shromažďování většího množství separovaného komunálního odpadu, kde je úspora při převozu odpadů k dalšímu zpracování (Hřebíček a kol, 2009).

Ve sběrných dvorech lze odkládat:

- objemný odpad (nábytek atd.)
- BRO a BRKO
- elektroodpad pro zpětný odběr
- kovový a dřevěný odpad
- obalové odpady
- suť z domovních úprav
- nebezpečný odpad

Náklady na výstavbu závisí na typu sběrného dvora – jednoduchý vs. komplexní sběrný dvůr. Jednoduchý sběrný dvůr může být jakákoli zpevněná vodohospodářsky

zabezpečená a oplocená plocha, kde jsou rozmístěny nádoby (kontejnery). Komplexní sběrný dvůr mívá sklad nebezpečných odpadů (alespoň mobilní), garáž pro manipulační techniku, přístřešky, rampy pro vykládku a objekt se zázemím pro obsluhu. (Hřebíček a kol, 2009).

## 6 METODIKA

Pro zpracování mé diplomové práce bylo důležité zjišťování informací, týkajících se produkce a nakládání s komunálním odpadem ve městě Litoměřice, které leží v Ústeckém kraji. Jednotlivé body pro zpracování diplomové práce jsou:

1. Zpracování rešerše
2. Analýza dat produkce jednotlivých komodit odpadů na základě dostupných dat (ČSU, evidence odpadů a dat získaných vlastním šetřením).
3. Analýza stávajícího systému nakládání s odpady ve vybraném regionu (vlastním šetřením)
4. Porovnání cílů POH regionu a cílů oběhového hospodářství včetně hodnocení k stávajícímu systému nakládání s odpady
5. Zpracování dat
6. Na základě získaných dat bude proveden návrh integrovaného přístupu k nakládání s odpady v regionu vzhledem k splnění cílů POH a oběhového hospodářství

## 7 VÝSLEDKY

### 7.1 Produkce a nakládání s komunálním odpadem v České republice

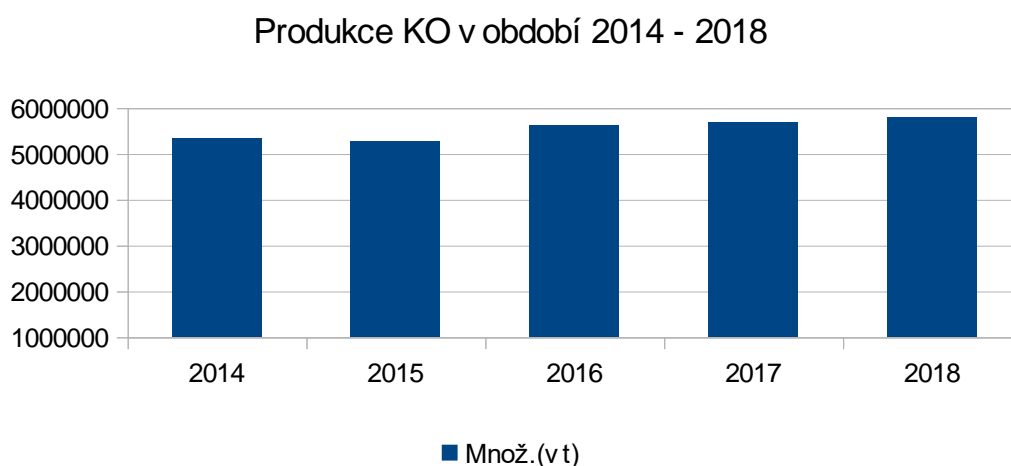
Jak je z tabulky 1 patrné, celková produkce odpadů na území ČR od roku 2014 výrazně vzrostla. V roce 2014 bylo vyprodukováno na celém území 32028,42 tisíc tun odpadu, kdy ho bylo ve sledovaném období nejméně, zato nejvíce ho bylo v roce 2018, a to přibližně 37784,84 tisíc tun.

	2014	2015	2016	2017	2018
Množ. (tisíc tun)	32028,42	37338,3	34242,08	34512,61	37784,84

Tabulka 1: Celkové množství odpadu v ČR vyprodukovaného v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH)

Přibližně jednu šestinu z celkového množství odpadů tvoří komunální odpad. Jeho produkce stoupá se vzrůstajícím množstvím odpadu.

Jak je z obrázku 10 a tabulky 2 vidět, ve sledovaném období bylo nejméně odpadu vyprodukováno v roce 2015 a to přibližně 5274 tisíc tun komunálního odpadu. V následujících letech jeho množství však stoupá, kdy nejvíce ho bylo v roce 2018, a to cca 5782 tisíc tun odpadu.



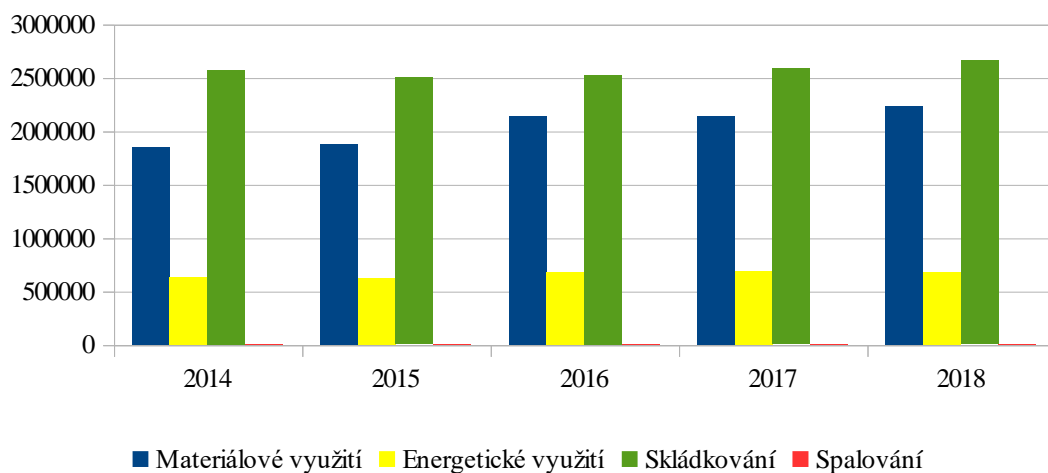
Obrázek 10 Produkce KO v období 2014 - 2018 (zdroj: vlastní na základě dat z VISOH)

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Množ.(v t)</b>	5323947	5274126	5612416	5690585	5782066

Tabulka 2: Produkce KO v období 2014 - 2018 (v tunách) (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH)

V obrázku 11 je graficky znázorněno, že nejčastějším způsobem nakládání s odpady v ČR je skládkování, a to 2658,3 tisíc tun odpadu v roce 2018, dále pak materiálové využití, kdy téhož roku bylo materiálově využito přibližně 2230,4 tisíc tun odpadu. Rozdíl mezi rokem 2014 a 2018 je u materiálového využití odpadu téměř 380,5 tisíce tun. Avšak u skládkování, kterého bylo nejméně v roce 2015, je v roce 2018 o téměř 160 tisíc tun více než v roce 2015, což je následkem i přibývajících množství odpadu. Nejméně využívanou metodou nakládání s odpady je spalování, v roce 2016 bylo spáleno nejméně odpadu a to pouze 3146 tun.

Nakládání s odpadem v období 2014 - 2018 (v tunách)



Obrázek 11 Nakládání s KO v období 2014 - 2018 (zdroj: vlastní na základě dat z VISOH)



	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Materiálové využití</b>	1849864	1877447	2136237	2135660	2230391
<b>Energetické využití</b>	627234	620313	680504	685277	676574
<b>skládkování</b>	2569965	2498736	2522799	2583390	2658338
<b>spalování</b>	3949	3706	3146	3497	3929

Tabulka 3: Nakládání s KO v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH)

V tabulce 4 je uvedeno procentuální hodnocení nakládání s odpady, kde jsme ve skládkování komunálního odpadu stále v rozmezí téměř 49 % (v roce 2014) a 45 % (v roce 2016), v roce 2018 bylo skládkováno 46 % komunálního odpadu. Energetické využití odpadu se v celém sledovaném období pohybuje okolo 12 %.

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Materiálové využití</b>	34,70 %	35,60 %	38,10 %	37,50 %	38,60 %
<b>Energetické využití</b>	11,80 %	11,80 %	12,10 %	12,10 %	11,70 %
<b>skládkování</b>	48,80 %	47,40 %	45,00 %	45,40 %	46,00 %
<b>spalování</b>	0,07 %	0,06 %	0,06 %	0,06 %	0,70 %

Tabulka 4: Nakládání s KO v období 2014 - 2018 v % (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH)

## 7.2 Ústecký kraj

### 7.2.1 Charakteristika území

Rozloha Ústeckého kraje je 5335 m<sup>2</sup> s nadmořskou výškou od 115 m v Hřensku a 1225 m úbočí Klínovce. Počet obyvatel k 31.12.2018 v Ústeckém kraji je 820789.

Oblast je přibližně z 30% zalesněná a z přibližně 50 % je zemědělské půdy (POH Ústeckého kraje).

V Ústeckém kraji je hojně zastoupen průmysl, především energetický, těžební, chemický a petrochemický, sklářský a strojírenský. V oblasti Podkrušnohoří je zastoupeno 80% celorepublikové těžby hnědého uhlí a 50 % se zde využije. Po těžbě zde zůstává velká rozloha povrchových dolů, které jsou vhodné k zavážení odpadem. Dále v západní části kraje je oblast s velmi úrodnou půdou – Litoměřicko, dolní Poohří.

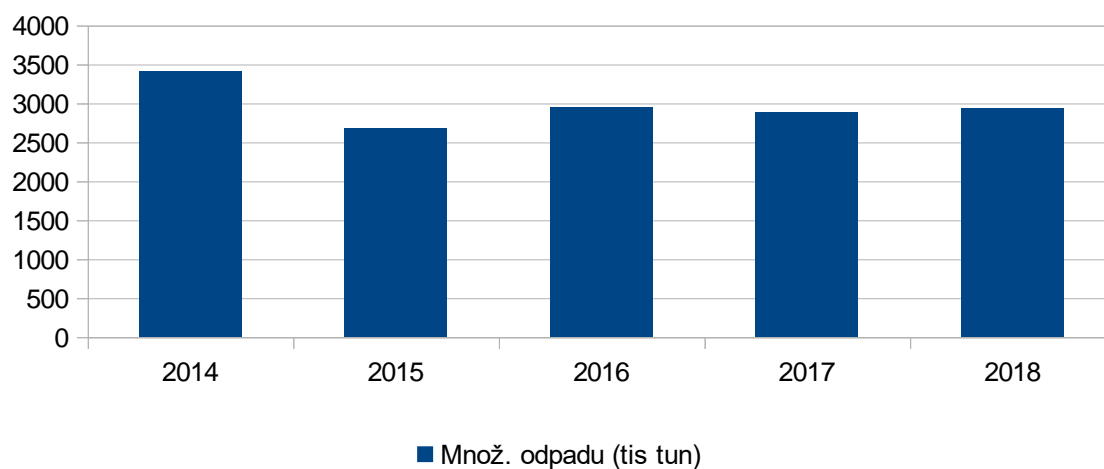
### 7.2.2 Produkce a nakládání s odpadem v Ústeckém kraji

Z tabulky 5 vyplývá, že celková produkce odpadů v Ústeckém kraji byla nejvyšší v roce 2014, což dělalo 4127 kg/os/rok, a to i na celostátní úrovni. Naopak nejnižší byla rok poté, v roce 2015, a to 3245 kg/os/rok. V následujících letech byla produkce odpadu vyšší s mírným poklesem v roce 2017, kdy bylo vyprodukováno 3503 kg/os/rok (POH Ústeckého kraje). V grafickém znázornění na obrázku 12 jsou viditelné rozdíly v množství odpadů v roce 2014 a v roce 2018.

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Množ. odpadu (tis tun)</b>	3403,91	2671,85	2941,67	2875,38	2929,28

Tabulka 5: Množství odpadu vyprodukovaného v Ústeckém kraji v 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH)

## Produkce odpadů v Ústeckém kraji

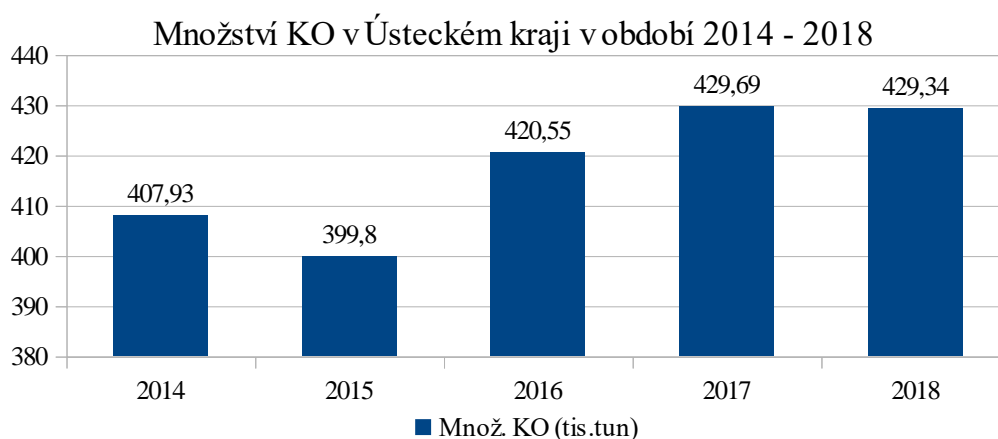


**Obrázek 12** Produkce odpadů v Ústeckém kraji v období 2014-2018 (tis tuny) (zdroj: vlastní na základě výpočtů dat z VISOH)

Produkce komunálního odpadu v Ústeckém kraji je nepravidelná, jak je vidět v tabulce 6 a grafickém znázornění na obrázku 13. Nejnižší produkce byla v roce 2015 a naopak nejvyšší v roce 2017.

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Množ.KO (tisíc tun)</b>	407,93	399,8	420,55	429,69	429,34

*Tabulka 6: Produkce KO v Ústeckém kraji v tisíci tunách (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH)*



**Obrázek 13 Množství KO v Ústeckém kraji 2014-2018 (tisíce tunách)**

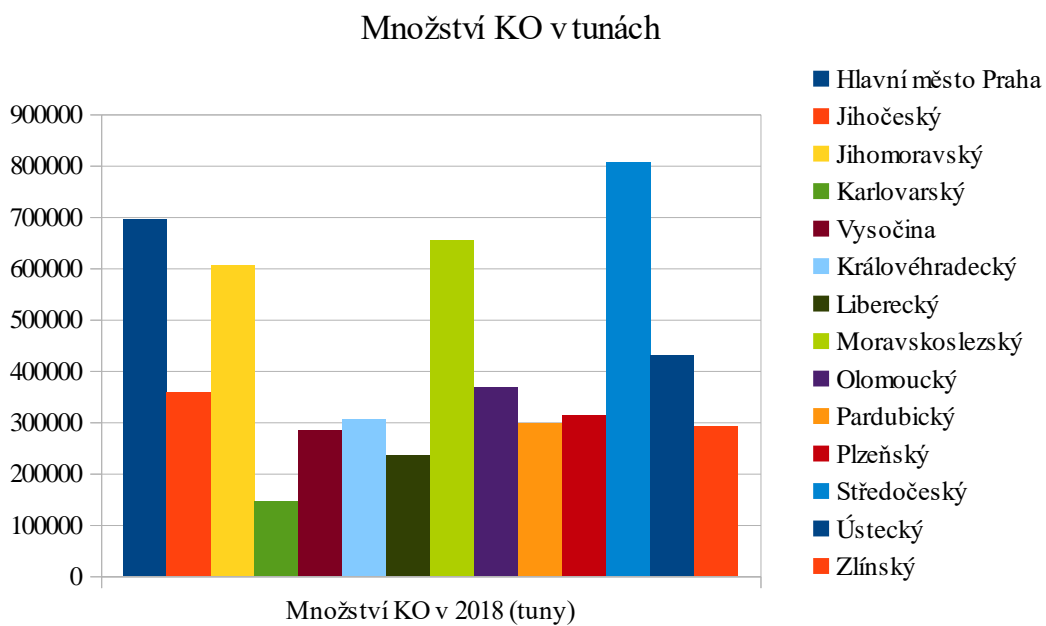
(zdroj: vlastní na základě dat z VISOH)

V tabulce 7 je patrné, že v celostátním měřítku byla produkce odpadu v roce 2018 nejvyšší v Jihomoravském kraji s množstvím 5 256 tisíc tun odpadu, naopak nejnižší byla v Karlovarském kraji s 925 tis. tun odpadu. Ústecký kraj byl na 5.místě.

<b>Kraj</b>	<b>Množství KO v 2018 (tuny)</b>
Hlavní město Praha	694122,7
Jihočeský	357101,9
Jihomoravský	606047,3
Karlovarský	145959,1
Vysočina	283258,3
Královéhradecký	304760
Liberecký	235291,4
Moravskoslezský	652711
Olomoucký	366811,7
Pardubický	296608,5

Plzeňský	313520,8
Středočeský	805015,3
Ústecký	429338,2
Zlínský	291519,9

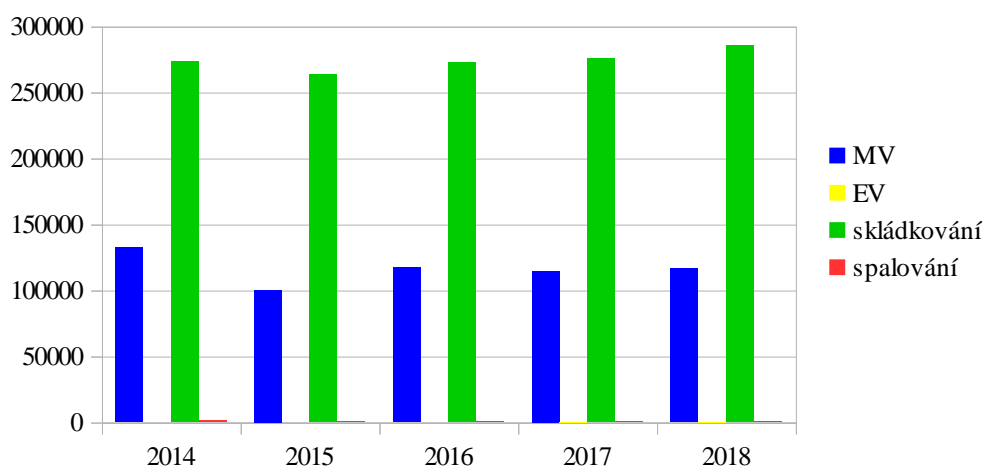
Tabulka 7: Produkce KO v jednotlivých krajích v roce 2018 (zdroj: data z VISOH)



Obrázek 14 Množství KO v krajích v roce 2018 (tuny) (zdroj: vlastní na základě dat z VISOH)

Z obrázku 15 a tabulky 8 je jasné, že stejně jako na republikové úrovni je nejčastějším způsobem nakládání s odpady v Ústeckém kraji skládkování, a to 284,48 tisíc tun odpadu v roce 2018, dále pak materiálové využití, kdy téhož roku bylo materiálově využito přibližně 116,53 tisíc tun odpadu. Pokles materiálového využití mezi roky 2014 a 2018 je o téměř 15,76 tisíce tun. Skládkováno bylo nejméně odpadu v roce 2015, v roce 2018 o bylo o 22 tisíc tun více než v roce 2015. Nejméně využívanou metodou nakládání s odpady je energetické využití, které je v Ústeckém kraji prováděno od roku 2017.

Nakládání s odpady v Ústeckém kraji v období 2014 - 2018



Obrázek 15 Nakládání s odpady v Ústeckém kraji v období 2014 - 2018 (zdroj: vlastní na základě dat z VISOH)

	2014	2015	2016	2017	2018
Materiálové využití	132297,8	100054,8	117376,6	114563,2	116534,7
Energetické využití	0	0	0	92,4	1,1
skládkování	273346,4	263109,8	272687,2	275702,8	285481,2
spalování	981,2	512,8	412,8	402	449,6

Tabulka 8: Nakládání s odpady v Ústeckém kraji v 2014 - 2018 (v tunách) (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH)

## 7.3 ORP Litoměřice

### 7.3.1 Charakteristika území

Kód podle ČSÚ: 4205

Kraj: Ústecký

počet obcí v působnosti: 40

počet obcí se statutem měst: 6

počet obcí s pověřeným úřadem: 3 (Litoměřice, Úštěk, Štětí)

počet částí obcí: 143

počet katastrálních území: 128

Celková katastrální výměra ORP Litoměřice: 47 057,4 ha.

počet obyvatel: 59889

hustota osídlení: 126 osob/km<sup>2</sup>

Z celkové výměry je:

**31 159,2 ha zemědělské půdy:**

**15 898,3 ha nezemědělské půdy:**

23441,5 ha orné půdy

749,9 ha chmelnic

205,3 ha vinic

959,6 ha zahrad

955,5 ha ovocných sadů

4847,5 ha trvalých travních porostů

9654,9 ha lesních pozemků

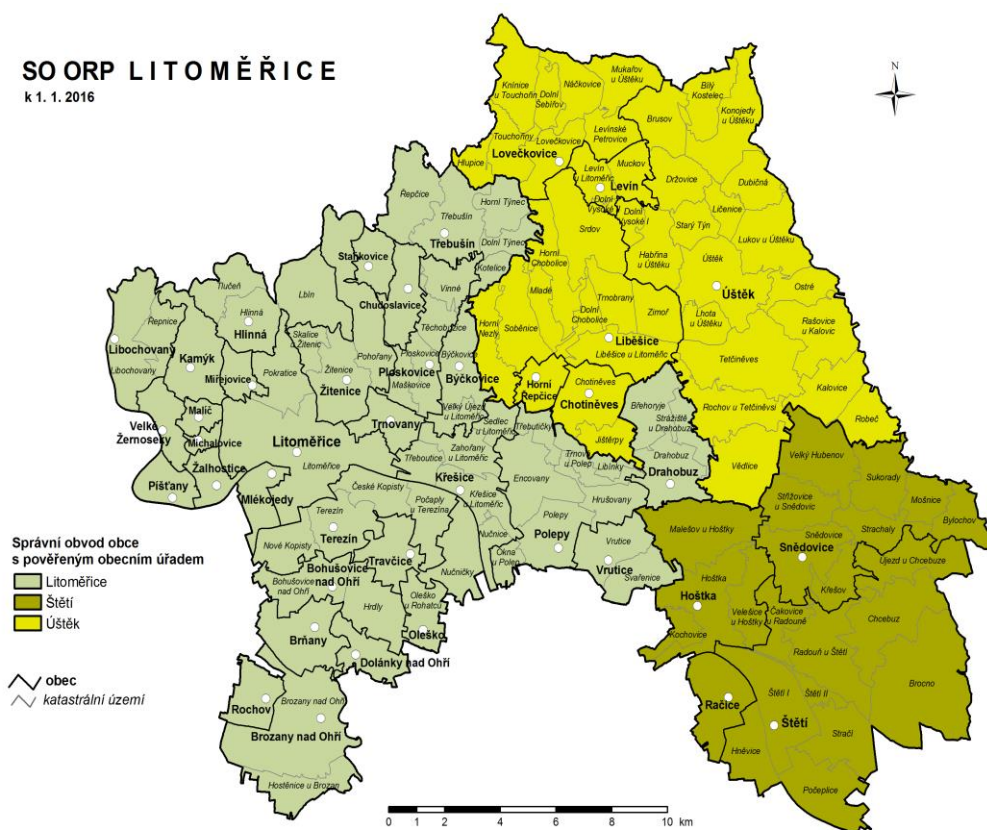
996,4 ha vodních ploch

929,9 ha zastavěné plochy

4317 ha ostatní plochy

## SO ORP LITOMĚŘICE

k 1. 1. 2016



Obrázek 16 SO ORP Litoměřice (zdroj: ČZSO)

Ve správním obvodu ORP Litoměřice, zobrazeném na obrázku 16, nacházejícím se v Ústeckém kraji, působí celkem 6 dobrovolných svazků, a to Mikroregion České středohoří, Svazek obcí Úštěcka, SONO – sdružení obcí pro nakládání s odpady, Mikroregion Porta Bohemica, Svazek obcí Podřipska, Euroregion Labe. Mikroregion České středohoří sdružuje 7 obcí. Svazek obcí Úštěcko sdružuje 7 obcí, všechny obce spadají k ORP Litoměřice.

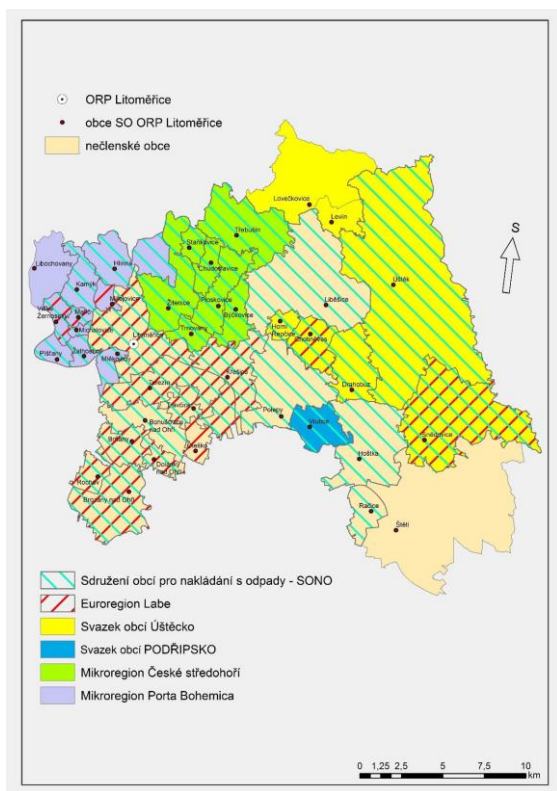
SONO sdružuje celkem 90 obcí, z nichž 34 spadají na území ORP Litoměřice. Mikroregion Porta Bohemica sdružuje 13 obcí, z nichž 10 leží na území ORP Litoměřice.

Svazek obcí Podřipsko sdružuje celkem 24 obcí, z nichž pouze jedna leží na území ORP Litoměřice.

Euroregion Labe sdružuje celkově 74 obcí, z nichž pouze 14 leží na území ORP Litoměřice.

Dominantní postavení má v celé území ORP Litoměřice obec Litoměřice.





Obrázek 17 Mikroregiony (zdroj: ORP Litoměřice - analýza DSO)

### 7.3.2 Produkce a nakládání s odpady v období 2014 – 2018

#### Všechny odpady

V období 2014 – 2018 bylo v ORP Litoměřice vyprodukováno celkem 1035,5 tis. tun odpadu. Z toho bylo v určeném období 13,4 tis. tun nebezpečného odpadu a 1040,1 tis. tun ostatních odpadů. (zdroj: vlastní na základě podkladů dat z VISOH)

Měrná produkce všech odpadů na obyvatele je nad českým průměrem, zobrazeno v tabulce 9. Je zde započítán i odpad produkováný firmami na území ORP Litoměřice.

	2014	2015	2016	2017	2018
Produkce (tis. tun)	171,3	215,8	194,1	216,9	237,4
Měrná produkce na kg/obyv/rok	2897	3646	3276	3664	4016

Tabulka 9: Celková produkce všech odpadů v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH)

## Komunální odpady

Velmi důležitou skupinou odpadů je odpad komunální, kterého obyvatelé ORP Litoměřice vyprodukovali v období 2014 – 2018 celkem 182,2 tis tun.

	2014	2015	2016	2017	2018
Celková produkce (tis tun)	32,8	33,8	34,5	40,6	40,5
Podíl využití	74,00 %	23,00 %	17,50 %	16,00 %	18,00 %
Materiálové využ	74,00 %	23,00 %	17,50 %	16,00 %	18,00 %
Energetické využ	0	0	0	0	0
Skládkování	9,00 %	9,00 %	7,00 %	8,00 %	11,00 %
Spalování	0	0	0	0	0
Celkem SKO	15	14,9	15	15	15
Množ.SKO skládkování	2,00 %	1,00 %	1,00 %	0,80 %	0,60 %
Podíl využ SKO	0,20 %	0,01 %	0,08 %	0,11 %	0,05 %

Tabulka 10: Celková produkce a využití odpadů v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH)

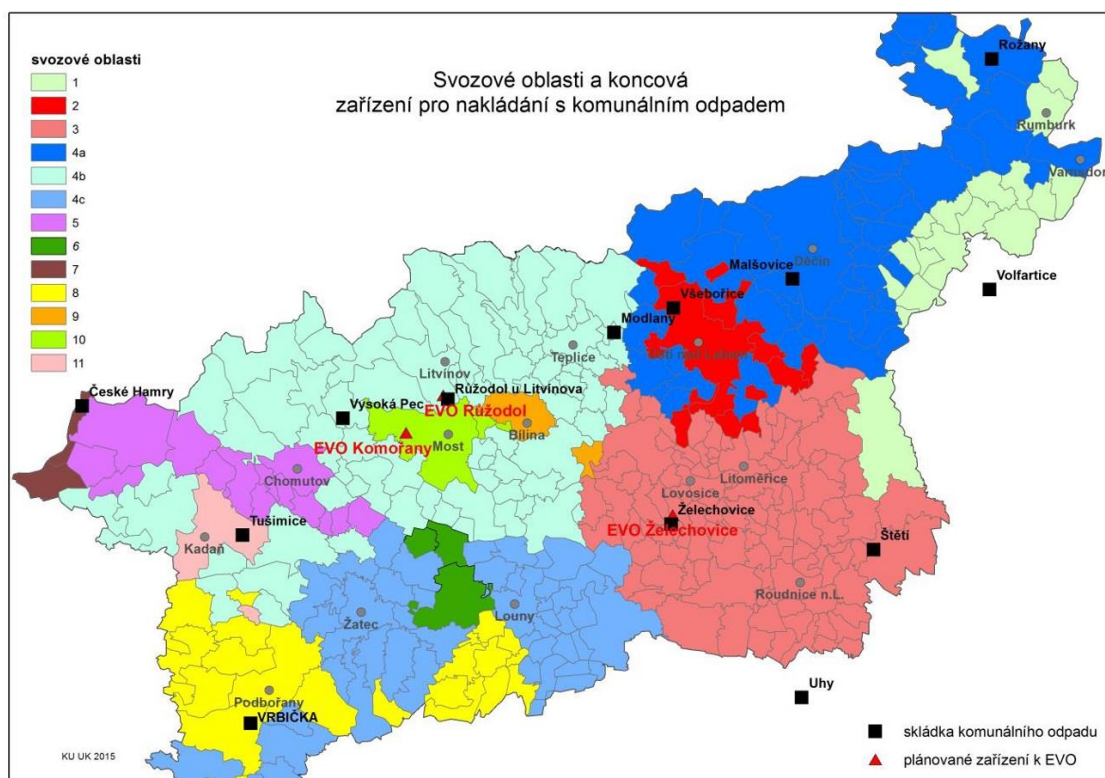
Jak je z tabulky 10 patrné, celková produkce komunálního odpadu na území ORP Litoměřice od roku 2014 do 2017 stoukala, v roce 2018 byl mírný pokles produkce. Využití odpadů je na tomto území pouze materiálové, pro energetické využití zde není žádné vhodné zařízení. Přesto, že produkce stoupá, materiálové využití na území ORP klesá z důvodu transportu odpadů do okolních regionů, kde je pro ně lepší využití jak materiálové, tak energetické (jako TAP). V současnosti je většinová část odpadů, které nelze materiálově ani energeticky využít skládkována na skládce Sdružení obcí pro nakládání s odpady (dále jen SONO) v Čížkovicích, která se již nenachází na území ORP Litoměřice. Malá část odpadů je skládkována na skládce Mondi Štětí, a to pouze ze Štětí a okolí, popř. svážena na skládku v Úholičkách nebo v Uhách.

V tabulce 10 je také zobrazeno, že v jednotlivých tocích odpadů vyprodukovaných ve správním obvodu ORP Litoměřice převládá velmi výrazně směsný komunální odpad, kterého i v dnešní době výrazně přibývá. V roce 2017 bylo produkováno nejvíce KO v období pěti let (2014-2018), a to 40575 tun odpadu. Oproti

roku 2014, kdy bylo produkováno nejméně, a to 32800 tun SKO. Množství skládkovaného SKO ve sledovaném období klesá, a to z 2,0 % v roce 2014 až na 0,6 % v roce 2018. Podíl materiálově využitého SKO je stále minimální a ve sledovaném období má klesající charakter, v roce 2014 0,2 %, v roce 2018 jen 0,05 % SKO.

Ve správním obvodu ORP Litoměřice se nachází jedna skládka komunálních odpadů ve Štětí, jejíž provozovatelem je Mondi Štětí a.s., přesto se odpady z ORP Litoměřice sváží do zařízení SONO, které leží na území ORP Lovosice, vyjma okrajových částí, kdy v západní části okrajově jsou sváženy na skládku Uhy nebo Úholičky ve Středočeském kraji a v severní části na skládku Všebořice (POH Ústeckého kraje).

ORP Litoměřice má na svém území 5 sběrných dvorů a 3 kompostárny.



Obrázek 18 Svozové oblasti Ústeckého kraje (zdroj: POH Ústeckého kraje)

## **Zařízení pro nakládání s odpadem ležící v ORP Litoměřice**

Na území správního obvodu ORP Litoměřice je evidováno 28 zařízení ke zpracování odpadů. Při počtu 59118 obyvatel (v roce 2018) v ORP Litoměřice je na 1 zařízení 2111 obyvatel. Výpis zařízení je uveden v příloze 4.

Firmy nakládající s odpadem se sídlem mimo ORP Litoměřice

- FCC BEC, s.r.o. Lovosice, která zajišťuje komplexní systém OH pro majoritní část území, dále zajišťuje mobilní sběry NO, provoz sběrných dvůr a třídící linky.
- AVE CZ sběrné suroviny se sídlem v Praze 10
- SP Bohemia k.s. se sídlem v Králově Dvoře u Berouna
- KOVOŠROT GROUP CZ s.r.o. se sídlem v Praze
- SČVK, a.s. se sídlem v Teplicích

### **7.3.3 Sdružení obcí pro nakládání s odpady**

Sdružení obcí pro nakládání s odpady (dále jen SONO) vzniklo v únoru 1994 jako zájmové sdružení obcí pro nakládání s odpady. Sdružení sdružuje nyní 90 obcí. Jedná se o velmi aktivní polyfunkční svazek obcí, který výrazně převyšuje ostatní svazky svou rozlohou, počtem obcí, které sdružuje a úzkou specifikací na níž se zaměřuje.

#### **Cíle POH SONO**

Pro splnění cílů OH vyplývají následné cíle:

- provozování skládky komunálních odpadů a skládkových dvorů
- nakládání s odpady, nakládání s nebezpečnými odpady
- využívání skládkového plynu a činnosti s tím souvisejících
- poradenství, podpora a propagace činnosti v oblasti nakládání s odpady a ekologická propagace
- podpora výstavby sběrných dvorů
- oblast územního a regionálního plánování
- rozvoj hospodářství v území SONO
- krajinaotvorba s důrazem na rozvoj infrastruktury pro cestovní a turistický ruch a navazující aktivity

- řešení úkolů vyplývajících z POH Ústeckého kraje

Z velké části jsou produkováné odpady předávány oprávněným osobám, které zajišťují sběr a svoz. Vybrané odpady jsou dále tříděny a lisovány a předávány 2658,3 dalším oprávněným osobám, které jsou oprávněny ke sběru a výkupu nebo provozujícím zařízení ke zpracování upravených odpadů. Odpady, které již nelze dále využít, jsou předávány do zařízení k odstraňování odpadů.

SONO je vlastníkem skládky odpadů „SONO“, provozovatelem je pak dceřiná společnost SONO Plus, s.r.o. od roku 1998, která slouží k ukládání povolených odpadů z velké části území.

Nyní SONO Plus, s.r.o. provozuje také kompostárnu, kam je svážen BRO a BRKO, a zařízení k recyklaci stavebních odpadů.

Všechny odpady z území obce jsou předávány oprávněným osobám. O nakládání s odpady si každá obec v SONO rozhoduje samostatně dle stanov SONO Plus, s.r.o..

Nyní služby pro SONO v oblasti nakládání s odpady zajišťuje několik oprávněných osob.

## 7.4 Město Litoměřice

### 7.4.1 Charakteristika území

Kraj: Ústecký

ORP: Litoměřice

Obec Litoměřice se nachází v Ústeckém kraji, okres Litoměřice, v nadmořské výšce 136 m.n.m.. Jedná se o město na soutoku řek Labe a Ohře. Celková rozloha města je 17.99 km<sup>2</sup>.

V Litoměřicích bylo k 1.1.2019 23 437 obyvatel.

Město je rozděleno na 4 části – Litoměřice-Město, Předměstí, Pokratice a Za nemocnicí.

Město je členem SONO se sídlem v Čížkovicích a členem Euroregionu Labe.

### 7.4.2 Produkce komunálního odpadu

Z tabulky 11 vyplývá, že v jednotlivých tocích odpadů vyprodukovaných na území města Litoměřice převládá velmi výrazně směsný komunální odpad, kterého i v dnešní době výrazně přibývá. V průběhu roku 2018 (od ledna do října) bylo svezeno 3024,9 tun odpadu, což vychází 129 kg odpadu na osobu/rok. Nejvíce bylo v lednu (360,7 tun) a nejméně v únoru (291,7 tun). Množství tříděného KO se pohybuje ve sledovaném období od 19,61 % do 29,11 %.

Ve složkách separovaného odpadu převládá v roce 2018 BRKO (334,7 tun) a papír (243,3 tun), dále plast (216,5 tun), sklo barevné (153,5 tun), sklo bílé (24,3 tun).

Do roku 2015 byl do produkce odpadu započítáván i textil, ale od roku 2016 je tento druh odpadu svážen soukromou firmou Koutex, který ho má celý ve své režii.

	2014		2015		2016		2017		2018	
TKO	1032	19,61%	1081,42	20,84%	1182,79	22,15%	1309,49	24,21%	1664,97	29,11%
SKO	4230,27	80,39%	4107,88	79,16%	4158,28	77,85%	4098,88	75,79%	4054,31	70,89%
Σ	5262,27	100,00 %	5189,3	100,00 %	5341,07	100,00%	5408,37	100,00 %	5719,28	100,00%

Tabulka 11: Produkce tříděného a směsného KO v období 2014 – 2018 v tunách a procentuální podíl (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice)

### 7.4.3 Produkce využitelných složek komunálního odpadu

Mezi využitelné složky komunálních odpadů patří odpady, které jsou získané odděleným sběrem a které lze dále využít přímo jako druhotnou surovinu nebo po úpravě separované složky. Jedná se především o separovaný papír, plast, sklo (bílé, barevné), kovové odpady a biologický odpad. Lze to shrnout, že se jedná o odpady vedené v Katalogu odpadů pod čísly 20 01 XX a 15 01 XX (Komunální odpad, 2008).

Jak je z tabulky 10 patrné, množství SKO v období 2014 – 2018 klesá, a to o necelých 10 % (z 80,39 % na 70,89 %). Naopak je zde viditelný nárůst separovaných složek, a to 19,61 % v roce 2014 na 29,11 % v roce 2018. Nárůst celkového množství odpadů byl přibližně o 460 tun.

#### 7.4.3.1 Papír

V tabulce 12 je zobrazeno, že množství papírového odpadu neustále roste, kdy v roce 2018 se na území obce vytrídilo celkem 337,61 tun papír, což je v přepočtu přibližně 14,4 kg za rok, což je oproti roku 2017 nárůst o přibližně 12,4 tun.

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Množství (t)</b>	<b>237,8</b>	<b>252,84</b>	<b>272,07</b>	<b>325,26</b>	<b>337,61</b>

Tabulka 12: Celkové množství papíru v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice)

#### 7.4.3.2 Plast

V tabulce 13 je uvedeno, že v roce 2018 bylo vytríděno celkem 293,89 tun plastu, což je přibližně 12,5 kg os/rok. Nárůst plastového odpadu je proti roku 2017 o téměř 14 tun a od roku 2014 je nárůst o cca 53,5 tuny.

Kompozitní obaly jsou také součástí plastového odpadu, a jsou zde sbírány od roku 2010.

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Množství (t)</b>	240,41	254,16	258,71	280,25	293,89

Tabulka 13: Celkové množství vytríděného plastu v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice)

### 7.4.3.3 Sklo

V roce 2018 bylo vytríděno 205,85 tun barevného skla, což je uvedeno v tabulce 14, tzn. přibližně 8,8 kg os/rok a dále, v tabulce 15, 39,76 tun bílého skla, přibližně 1,7 kg os/rok.

I zde je velmi patrný nárůst skleněného odpadu, a to o 27 tun více, než v roce 2017. Sklo sváží svozová firma do svého areálu odkud je dále převáženo na dotřídňovací linku.

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Množství (t)</b>	146	151,58	164,79	178,72	205,85

Tabulka 14: Celkové množství vytríděného barevného skla v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice)

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Množství (t)</b>	52,59	44,24	44,16	39,1	39,76

Tabulka 15: Celkové množství bílého skla v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice)

### 7.4.3.4 Bioodpad

Největší nárůst separovaného odpadu je zaznamenán u bioodpadu. Svoz bioodpadu je v Litoměřicích realizován od roku 2013. V roce 2018 bylo vytríděno 749,33 tun BRO, jak je vidět z tabulky 16, což dělá necelých 32 kg/ os a jeho nárůst je oproti roku 2017 o 304 tun, a oproti roku 2014 o necelých 400 tun více. Není zde však započítán odpad, který si občané ukládají na svých zahradách, ale pouze odpad, který sváží svozová firma.

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Množství (t)</b>	355,21	374,73	437,03	445,51	749,33

Tabulka 16: Celkové množství vytríděného bioodpadu v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice)



#### 7.4.3.5 Směsný komunální odpad

Z tabulky 17 je patrné, že množství SKO má klesající charakter. Nejvíce SKO bylo vyprodukováno v roce 2014 (4230,27 tun) a nejméně v roce 2018 (4054,31 tun). Což je následkem lepšího třídění KO.

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Množství (t)</b>	4230,27	4107,88	4158,28	4098,88	4054,31

Tabulka 17: Celkové množství SKO vyprodukovaného v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice)

#### 7.4.3.6 Kovy

Realizace sběru a svozu kovového odpadu je od roku 2015, kdy bylo sebráno 3,88 tun kovu. V tabulce 18 je viditelný velký nárůst v roce 2017 (40,65 tun), v roce 2018 pak mírný pokles (38,53 tun).

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Množství (t)</b>	0	3,88	6,03	40,65	38,53

Tabulka 18: Celkové množství kovů (kovových obalů) v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice)

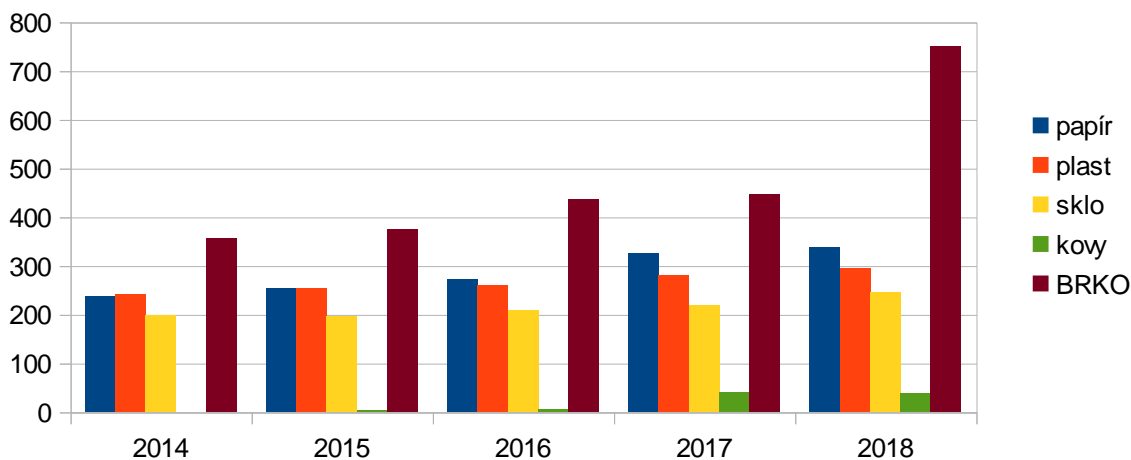
#### 7.4.3.7 Množství tříděných složek

Souhrn množství tříděných složek je uveden v tabulce č. 19. Grafické znázornění a porovnání komodit je v obrázku č.19.

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>papír</b>	237,8	252,84	272,07	325,26	337,61
<b>plast</b>	240,41	254,16	258,71	280,25	293,89
<b>sklo</b>	198,59	195,82	208,95	217,82	245,61
<b>kovy</b>	0	3,88	6,03	40,65	38,53
<b>BRKO</b>	355,21	374,73	437,03	445,51	749,33

Tabulka 19: Množství tříděných složek KO v tunách (zdroj: vlastní výpočet dat od MěÚ Litoměřice)

### Tříděný KO



Obrázek 19 Množství tříděných složek KO 2014-2018 (t) (zdroj: vlastní na základě dat od MěÚ Litoměřice)

#### 7.4.3.8 Objemný odpad, NO, pneu

V tabulce č. 20 je uvedena produkce objemného odpadu, je velmi výrazná a ve sledovaném období má stoupající charakter. V roce 2018 bylo produkováno 454,88 tun objemného odpadu, což je téměř dvojnásobek oproti roku 2014. Objemný odpad, který je zde zahrnut, je většinou nábytek, koberce, velké obaly, stavební odpad je zde započítán pouze v minimálním množství. Ten je nutné odevzdat přímo na skládce a recyklačním zařízení, které spravují TSM Litoměřice v obci Třeboutice. Produkce pneumatik ve sledovaném období také roste, když v roce 2018 byl velmi mírný pokles oproti roku 2017. Produkce NO byla ve sledovaném období nejvyšší v roce 2016 (42,6 tun) a nyní již má klesající charakter (v roce 2018 24,99 tun). Jedná se ovšem pouze o odpad produkový občany města a odevzdaný ve sběrném dvoře, nejsou zde zahrnuta zdravotnická zařízení a firmy, produkující NO, které si zajišťují svoz a likvidaci NO sami.

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>pneu</b>	6,68	14,6	16,44	20,44	20,36
<b>objemný odpad</b>	223,35	320,31	476,66	480,58	454,88
<b>NO</b>	23,5	25,69	42,6	29,63	24,99

*Tabulka 20: Množství pneu, objemného odpadu a NO uloženého ve sběrném dvoře v období 2014 -2018 (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice)*

## **7.5 ISNO Litoměřice**

Stávající systém nakládání s odpady v Litoměřicích je na dobré úrovni.

Operátoři základních toků odpadů obec Litoměřice jsou:

SKO:	FCC BEC s.r.o. Lovosice
papír:	FCC BEC s.r.o. Lovosice
sklo:	FCC BEC s.r.o. Lovosice
plast:	FCC BEC s.r.o. Lovosice
kov:	FCC BEC s.r.o. Lovosice
BRO:	FCC BEC s.r.o. Lovosice
NO:	FCC BEC s.r.o. Lovosice
objemný odpad:	FCC BEC s.r.o. Lovosice, TSM Litoměřice
demoliční a stavební:	TSM Litoměřice
autovraky (sběr):	KOVOŠROT GROUP CZ s.r.o., TOP-auto-Lt s.r.o.
elektroodpad, baterie:	kolektivní systémy

### **7.5.1 Zařízení pro nakládání s odpady a odstraňování odpadů**

#### **7.5.1.1 Třídící linka**

Třídící linka se nachází v areálu společnosti FCC BEC s.r.o. v Prosmykách. Na třídící lince se dotřídí a lisuje sebráný tříděný odpad. Zpracovávají se zde plasty, kompozitní obaly a papír. Třídící linka slouží pro ORP Litoměřice, ORP Lovosice a ORP Roudnice n. L.. Třídící linka je zobrazena na obrázku 20.

Po dotřídění na jednotlivé druhy je dále předáván k materiálovému, popř. energetickému (jako TAP) v případě materiálů nevhodných k materiálovému využití (především výmět z linky). Odpad je předáván i do jiných regionů.



**Obrázek 20** Třídící linka firmy FCC BEC s.r.o.

#### **7.5.1.2 Kompostárna**

Kompostárna, která je ve vlastnictví a správě SONO se nachází v Čížkovicích. Na kompostárnu je přijímán BRO a odpad ze zemědělské produkce a některé odpady potravinářské výroby. BRO je drcen a překopáván, dozrálý kompost je přesíván pro odstranění nežádoucích složek. Hotový kompost je dále prodáván.

#### **7.5.1.3 Skládka**

Skládka odpadů spadá pod SONO, nachází se v Čížkovicích a je provozována od roku 1995. V současnosti jsou zde přijímány SKO a živnostenské odpady. Nyní je celkový objem uložených odpadů cca 65 000 tun odpadu.

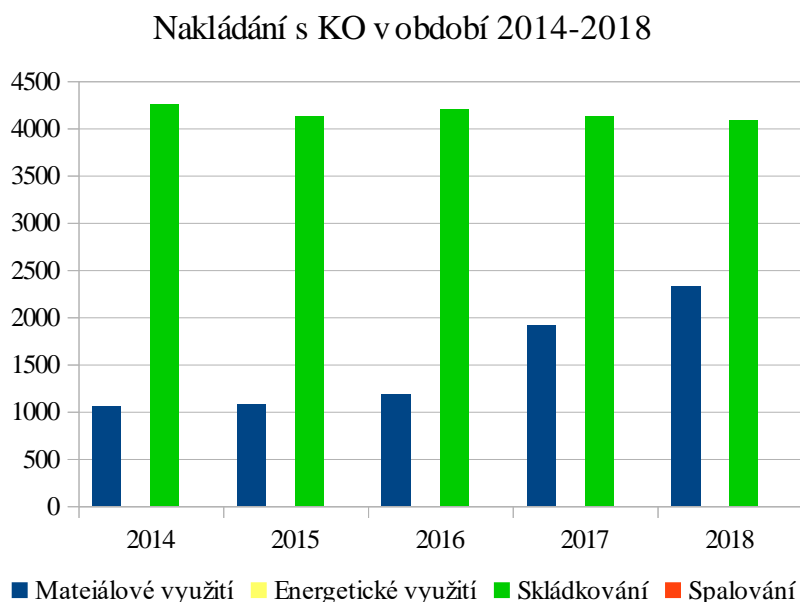
#### **7.5.1.4 Spalovna**

Zařízení, kde KO lze využít jako TAP, se nachází v nedalekých Čížkovicích, kde je cementárna firmy Lafarge Cement a.s.. Přesto není pro Litoměřice a okolí využíván jako prioritní zařízení pro využívání odpadů. Proto zbylý SKO, který již nelze materiálově využít končí na nedaleké skládce SONO v Čížkovicích.

Do budoucna má sdružení SONO v plánu výstavbu a provoz zařízení pro mechanicko-energeticko-tepelnou úpravu odpadů. Toto zařízení bude alternativa ke spalovnám a spalování odpadů, jejíž výstupní suroviny bude moci dále materiálově a energeticky využít.

### 7.5.2 Nakládání s komunálním odpadem Litoměřice

Ve sledovaném období 2014 – 2018 firma FCC BEC s.r.o. převzala od města celkem 28 350 tun odpadů, z toho bylo 73,4 % odpadů skládkováno (20 810 tun) a 26,6 % odpadů materiálově využito (7540 tun). Jedná se pouze o odpad, který firma převzala, nikoliv o celkovou produkci. Energeticky využit ani spálen nebyl žádný odpad vyprodukovaný na území města Litoměřice



Obrázek 21: Nakládání s KO (v tunách) (zdroj: vlastní na základě dat od FCC BEC s.r.o.)

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Materiálové využití</b>	1053	1079	1177	1906	2321
	19,90%	20,70%	21,90%	31,60%	36,22%
<b>Energetické využití</b>	0	0	0	0	0
<b>skládkování</b>	4249	4128	4196	4122	4086
	80,10%	79,30%	78,10%	68,40%	63,77%
<b>spalování</b>	0	0	0	0	0

Tabulka 21: Nakládání s KO v období 2014 – 2018 v t a % podíl (zdroj: vlastní na základě podkladů od FCC BEC s.r.o.)

Jak je z obrázku č. 21 patrné, produkce odpadů v období 2014 – 2018 stoupá, i když byl v roce 2015 mírný úbytek. V tabulce 21 je viditelné, že se stoupajícím množstvím KO zároveň stoupá i jeho materiálové využití, a to v roce 2018 o 16,32 % oproti roku 2014. Skládkování KO z Litoměřic postupně klesá, a to o necelých 17 % za sledované období. Spalování, ani energetické využití KO z města Litoměřic není využíváno. Odpady jsou skládkovány na skládce SONO v Čížkovicích.

### 7.5.3 Sběr a svoz komunálního odpadu v Litoměřicích

V monitorovaném území je hlavní a jedinou firmou zajišťující svoz odpadů firma FCC BEC, s.r.o. Lovosice, se sídlem v Prosmkách, která zajišťuje komplexní systém odpadového hospodářství jak pro obce, tak i pro podnikatele, mobilní sběry NO, mobilní sběry BRO a gastroodpadu, sběrné dvory a provozuje třídící linku.

#### Papír

Na území obce Litoměřice je rozmístěno 169 kontejnerů na papír, který je svážen 1x týdně. Papír je svážen na třídící linku FCC BEC s.r.o. v Prosmkách, kde je ručně dotříděn na jednotlivé druhy a dále je odstraňován odpad, který tam nepatří. Vytríděný papír je lisován do balíků a je odvážen do koncových zařízení, kde je dále zpracováván.

## **Plast**

Je zde 226 kontejnerů na plast, který je svážen 1x týdně. Plasty se na dotřídovací lince třídí ručně na jednotlivé druhy a PET láhve se třídí dle barev. Plasty se dále lisují do balíků a odváží k recyklaci.

## **Sklo**

V Litoměřicích je 96 kontejnerů na barevné a 27 kontejnerů na bílé sklo. Barevné sklo je sváženo 1x za měsíc, bílé sklo 1x za 2 měsíce.

## **Bioodpad**

Sběr bioodpadu je realizován teprve od roku 2013, a to do hnědých sběrných nádob nebo bigbagů, které jsou pro občany obce Litoměřice zdarma. V letošním roce je pro občany s trvalým bydlištěm na území obce možnost vyzvednutí si zdarma kompostér o objemu 1 m<sup>3</sup>. Firma FCC BEC, s.r.o., zajišťující svoz BRO, sváží BRO 1x za 14 dní od dubna do listopadu, ve standardních svozových vozidlech, která jsou upravena, aby nedocházelo k vytékání tekutin z bioodpadu, a jehož cesta končí na kompostárně v Čížkovicích. Při současných klimatických podmínkách by bylo vhodné, aby byl svoz BRKO zajištěn i průběhu zimního období minimálně jednou. V roce 2018 byl BRKO svážen i v prosinci (75,5 tun).

## **Směsný komunální odpad**

SKO je sbírán:

- do sběrných nádob přidělených k příslušné nemovitosti nebo do kontejnerů společných pro více uživatelů. Popelnice o objemu 120 nebo 240 l, kontejnery o objemu 1100 l. Svážen je firmou FCC BEC s.r.o. 1x týdně.
- do zvláštních plastových pytlů s logem svozové společnosti FCC BEC s.r.o. o objemu 120 l vydávaných MěÚ Litoměřice v místech, kde není vhodný přístup pro svozovou techniku.
- do odpadkových košů na veřejných místech. Zde by měl být ukládán pouze drobný odpad.

## **Kovy**

V obci je 11 šedých kontejnerů na kovy, které sváží svozová firma FCC BEC s.r.o. Po vytrídění na třídící lince je dále předá firmám na recyklaci kovového odpadu. Svoz kovového odpadu probíhá 1x za 2 měsíce.

## **Elektroodpad**

V obci je 9 sběrných míst na elektroodpad, provozovaných městem. Z toho je 6 červených kontejnerů a 3 E-boxy firmy ASEKOL, která si elektroodpad sváží sama. Dále je zde mnoho mobilních boxů firem ELEKTROWIN (11 boxů), ECOBAT (45 boxů) a EKOLAMP (6 boxů).

## **Textil**

V obci je 11 kontejnerů na textil, který provozuje firma Koutecký s.r.o. a svoz je od roku 2014 plně v jeho režii.

## **Sběrný dvůr**

Sběrný dvůr se nachází strategicky uprostřed města v Nerudově ulici v Litoměřicích. Všechny výše zmíněné odpady lze odevzdávat ve sběrném dvoře. Elektro zařízení je tříděno podle typu do nádob poskytovaných kolektivními systémy.

Dále je zde také možné odevzdávat objemný odpad, nebezpečný odpad, oleje a tuky, pneumatiky (4 ks os/rok) a další druhy, vyjma stavebního odpadu, který je přijímán pouze v omezeném množství, a to maximálně 50 kg os/rok.

Stavební odpad je možné odevzdat na skládce a recyklační zařízení v blízkých Třebouticích.

Sběrný dvůr je určen občanům obce Litoměřice, kteří zde mohou odevzdávat odpady zdarma. Pro evidenci odpadu a zpětného odběru je vždy nutné předložení průkazu totožnosti.

Provozní doba je celoročně po – pá od 8:30 do 16 h, so od 8 do 14:30 h.

Papír je ukládán do kontejneru o objemu 1,1 m<sup>3</sup> nebo 9 m<sup>3</sup>.

Plast je ukládán do kontejneru o objemu 1,1 m<sup>3</sup> nebo 9 m<sup>3</sup>.

Sklo je ukládáno do kontejneru o objemu 1,1 m<sup>3</sup> nebo 9 m<sup>3</sup>.



Objemný odpad (nábytek, koberce, lina aj.) se ukládá do kontejneru o objemu 37 m<sup>3</sup>.

Textil se ukládá do zelených kontejnerů poskytovaných firmou Koutecký s.r.o.

Elektrozařízení používaná v domácnostech mohou odevzdat všichni bez ohledu na bydliště, podnikající fyzické i právnické osoby. Ukládá se do žlutých kontejnerů kol. systému ELEKTROWIN a.s., klecových kontejnerů společnosti ASEKOL s.r.o., a do skladu, který je určený pro zpětný odběr elektrozařízení.

Světelné zdroje a svítidla se ukládají do modrých kontejnerů společnosti EKOLAMP s.r.o.

Biologicky rozložitelný odpad se ukládá do kontejneru o objemu 9 nebo 37 m<sup>3</sup>.

Nebezpečné odpady se ukládají do nádob k tomu určených ve skladu sběrného dvora.

Kovový odpad se ukládá do kontejneru o objemu 9 m<sup>3</sup>.

Pneumatiky z osobních automobilů se ukládají do kontejneru o objemu 9 m<sup>3</sup>.

Stavební odpad je přijímán pouze v omezeném množství, a to max. 50 kg/os./rok a ukládá se do kontejneru o objemu 3 nebo 9 m<sup>3</sup>. Větší množství není z kapacitních důvodů možné.

Nebezpečné odpady jsou likvidovány ve spalovnách NO nebo končí na skládkách NO (nejbližší je skládka S-NO Ladeo Lukavec), které však nejsou v tomto regionu. Další možností jsou specializovaní zpracovatelé (např. recyklace motorových olejů, rozpouštědel, aj.)

V Litoměřicích přibývá podzemních kontejnerů na tříděný odpad o objemu 5 m<sup>3</sup> na papír a plast (resp. 3 m<sup>3</sup> na sklo), které nahrazují klasické barevné plastové popelnice a podzemní odpadkové koše na SKO o objemu 1 m<sup>3</sup>. Nadzemní části kontejnerů vypadají jako větší kovový odpadkový koš a jsou barevně označené dle typu vhazovaného odpadu. Nadzemní část odpadkového koše na SKO tvoří pouze nerezový tubus.



Obrázek 22 Stanoviště podzemních kontejnerů (zdroj: vlastní)

### **Další místa, kde lze odkládat složky komunálního odpadu**

- lékárny, specializované obchody, veřejné budovy a školy - (nespotřebované léky, baterie, svítidla, aj)
- výkupny surovin, kontejnery jiných subjektů organizující sběr odpadu

Od srpna 2019 se v Litoměřicích nachází také „chytrý odpadkový koš – Maxipress“ firmy MEVA. Pokud dojde k naplnění koše, zapne se lisování obsahu a jeho obsah se zmenší na  $\frac{1}{4}$  původního obsahu. Lisování započte, pokud je obsah koše v předem nastavené výšce, kterou hlídá senzor.

Lisovací jednotka má výkon až 100 MPa a je napájena baterií s dobíjením solárním panelem, který je umístěn shora na koši.



Obrázek 23 Odpadkový koš Maxipress (zdroj: vlastní)

#### 7.5.4 Ekonomika ISNO Litoměřice

V obecně závazné vyhlášce města Litoměřice 4/2015 (o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy a třídění, využívání komunálních odpadů) je uvedeno, že povinnost platit za svoz komunálního odpadu má každá fyzická osoba, která má ve městě trvalý pobyt, dále pak fyzická osoba – cizinec (dle zákona upravujícího pobyt cizinců v ČR), který má zde pobyt delší než 90 dnů a fyzická osoba, které byla udělena mezinárodní ochrana podle zákona upravujícího dočasnou ochranu cizinců.

Dále dle vyhlášky 4/2015 se od poplatku až na dobu nejvýše jednoho kalendářního roku osvobozují poplatníci, a to jen nahlásí-li vznik osvobození nejpozději do 31.3. následujícího kalendářního roku.

- zdržující se více než 3 po sobě jdoucí měsíce mimo území České republiky, a to z důvodu studia v zahraničí
- zdržující se více než 3 po sobě jdoucí měsíce mimo území České republiky, a to z důvodu pracovního pobytu v zahraničí

- studenti studující mimo území města, kteří jsou po dobu studia ubytováni mimo území města, a to nejvýše po dobu 10 měsíců v kalendářním roce, pokud zároveň předloží potvrzení o placení úhrady za odpad v rámci ubytování nebo úhrady za komunální odpad
- po dobu ubytování v zařízení na území města, jehož provozovatel plní povinnosti původce odpadů
- umístění ve vazbě nebo ve výkonu trestu
- pobývající mimo území města v diagnostickém ústavu, dětském domově, zdravotnickém zařízení nebo v domově pro osoby se zdravotním postižením, v domově pro seniory nebo v jiných sociálních nebo charitativních zařízeních.

Dle této vyhlášky se také osvobozují poplatníci do konce kalendářního měsíce, ve kterém dovrší věk 1 roku. Tento důvod osvobození má přednost před důvody osvobození dle čl. 6 odst. 2 této vyhlášky. Tito poplatníci jsou současně osvobozeni od ohlašovací povinnosti ke vzniku tohoto osvobození a nevztahují se na ně ani omezující podmínky dle čl. 6 ods.2 a 3 této vyhlášky.

### **Náklady obce**

- na provoz systému sběru a svozu komunálního odpadu – náklady činily v roce 2016 12 610 886,2 Kč, což při počtu obyvatel – 24520 platících osob (v roce 2016) činí 514,- Kč/ osobu.

### **Příjmy obce**

- poplatky od občanů města, kdy si obec stanoví jejich výši dle § 17 odst. 2 Zákona č.185/2001 Sb. nebo podle Hlavy VIII novely Zákona 565/1990 Sb. z roku 2018. Stávající poplatek za svoz odpadu je 498,- Kč (neměnný od roku 2008)
- platby od živnostníků
- finanční odměny za množství tříděného odpadu – kolektivní systémy
- dotace – na nákup nebo zřízení zařízení pro nakládání s odpadem na území obce (např. kompostárna)

## **Úspory obce**

Pokud občané třídí odpad (plasty, papír, BRKO atd.), dojde se snížení množství smíšeného komunálního odpadu, tím se sníží i náklady na jeho svoz a odstranění.

Z toho důvodu od roku 2013 obec zdarma poskytuje hnědé nádoby nebo bigbasy na BRO. V letošním roce je možné si zažádat o kompostér, při splnění podmínek žádosti (trvalý pobyt, rozloha zahrady v osobním vlastnictví).

## **7.6 Vyhodnocení cílů POH v Litoměřicích**

Město Litoměřice nemá zpracovaný vlastní POH. V letech 2014 – 2016 vycházelo z POH Ústeckého kraje pro období 2011 – 2015 a poté 2016 – 2025. Od roku 2017 přistoupilo na plán odpadového hospodářství SONO na období 2017 – 2025. Hlavní cíle proto vychází z těchto dokumentů. Plnění těchto cílů ve městě Litoměřice bylo porovnáno s cíli z balíčku k oběhovému hospodářství 2018.

Nejdůležitějším bodem je změna způsobu nakládání s SKO, aby docházelo ke skládkování co nejmenšího množství odpadu.

### **7.6.1 Vyhodnocení cílů pro KO v POH v období 2014 a 2015**

Cíle pro KO v období 2014 a 2015, které jsou předcházení vzniku a snižování produkce odpadů, snižování nebezpečných vlastností odpadů a nakládání s nimi měl být představen veřejnosti, v rámci informování o systému nakládání s odpady, oficiální cestou. Na webových stránkách města jsou informace minimální, to samé i v Radničním zpravodaji. Větší osvětu město neprovedlo. Zvýšení materiálového využití v roce 2012 na 55 % hmotnosti odpadů nebylo ani v letech 2014 - 2016 splněno. V tomto období nebylo žádné množství KO energeticky využito.

### **7.6.2 Vyhodnocení cílů pro KO v POH v období 2016 – 2018**

#### **Cíl pro komunální odpady**

- Trvalá podpora a udržení separovaného sběru, alespoň pro papír, plast, kov, sklo.
- Do roku 2020 zvýšení nejméně na 50 % hmotnosti k opětovnému použití a recyklaci (alespoň z plasty, papíru, kovu a skla) – i přes rostoucí tendenci zatím nesplněno

Cíl pro podporu separovaného sběru je splněn. Sběr papíru, plastu, kovu a skla je zajišťován do sběrných nádob ve sběrných hnízdech rozmístěných po celém městě a také ve sběrném dvoře.

K cíli zvýšení k opětovnému použití a recyklaci byly dále stanoveny dílčí cíle pro snadnější plnění tohoto cíle. Dílčím cílem bylo zajištění opětovného použití nebo recyklace KO z 46 % v roce 2016 a z 48 % v roce 2018. Tyto dílčí cíle nebyly i přes vzrůstající tendenci, splněny. V roce 2016 bylo materiálově využito 21,9 % odpadů a v roce 2018 36,22 % odpadů.

Balíček k oběhovému hospodářství z roku 2018 změnil cíl opětovného využití a přípravě k recyklaci. Do roku 2025 bude opětovně využito 55 % KO, v roce 2030 již 60 % KO a do roku 2035 až 65 % KO. Tohoto cíle nebude možné pravděpodobně dosáhnout.

### **Cíl pro SKO**

- Po vytřídění všech materiálově využitelných složek, nebezpečných složek a biologicky rozložitelných odpadů zejména energeticky využívat v zařízeních k tomu určených, v souladu s platnou legislativou.

Energetické využití SKO není splněno, protože se zde nenachází žádné zařízení pro energetické využití odpadů. V současné době je plánovaná výstavba MBTÚ, jako alternativa ke spalovnám.

Cíl oběhového hospodářství pro skládkování SKO, uvedený v evropské legislativě (10 % v roce 2035), byl v roce 2018 překročen stále o více než 50 %. V současné době je skládkováno stále téměř 64 % SKO. Aby byly naplněny cíle oběhového hospodářství je nutné dosáhnout snížení podílu skládkování KO. Tím je zároveň nutné zvyšování materiálového a energetického využití. K tomu by mohlo pomoci zvýšení ceny za skládkování odpadů.

## **Cíl pro BRO a BRKO**

- Snížení max. množství BRKO uložených na skládky (v roce 2020 max. 35 % z celkového množství BRKO v roce 1995)

Aby bylo možné dosažení cíle pro BRO a BRKO byly v roce 2013 k domům přistaveny sběrné nádoby na separovaný sběr bioodpadu. BRKO je svážen v období od dubna do prosince. V balíčku k oběhovému hospodářství v roce 2018 je uvedeno zajištění svozu organického odpadu. Tento cíl je již splněn. Cíl snížení na 35 % z celkového množství BRKO vyprodukovaných v roce 1995 by měl být splněn do roku 2020. Přestože byl v posledních letech výrazný nárůst vytríděného BRKO, tento cíl se do roku 2020 nepodaří splnit.

Další možností pro zvýšení hmotnosti podílu separovaného bioodpadu je plánovaná výstavba obecní kompostárny.

Cíl oběhového hospodářství je oddělený sběr bioodpadu do roku 2023. Tento cíl je již splněn, oddělený sběr je zde prováděn od roku 2013.

## **Cíle pro živnostenský odpad**

- Poskytnout původcům živnostenských odpadů, tj. právnickým osobám a fyzickým osobám oprávněným k podnikání produkujícím komunální odpad na území obce (živnostníci, subjekty z neprůmyslové výrobní sféry, administrativy, ze služeb a obchodu), možnost zapojení do systému nakládání s komunálními odpady v obci, pokud má obec zavedený systém nakládání s komunálními odpady se zahrnutím živnostenských odpadů.

Cíl zapojení živnostníků je plněn. Právnické osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání nesmí odkládat odpad včetně vytríděných složek do veřejných sběrných nádob. Každý podnikatel musí mít uzavřenou smlouvu se svozovou společností zajišťující svoz odpadů a také smlouvu o odstraňování odpadů, dále musí být smluvně zajištěno i odstraňování jednotlivých složek separovaného odpadu. K jednotlivým druhům odpadů je nutné vést průběžnou evidenci a doklady o likvidaci všeho odpadu, popř. musí podávat hlášení o odpadech (více než 100 kg/rok NO nebo 100 tun/rok OO) prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP). Pokud

by živnostník nerespektoval výše uvedené mohl by ve správním řízení dostat pokutu až ve výši 300 000,- Kč.

### **Cíl pro stavební a demoliční odpady**

- Zvýšení do roku 2020 % alespoň na 70 % hmotnosti odpadů k recyklaci a opětovnému použití.

Cíl oběhového hospodářství byl splněn, v současnosti se v SONO se recykluje nebo využívá 71 % odpadů, v blízkosti Litoměřic se nachází drtící linka stavebních a demoličních odpadů.

### **Cíle pro nakládání s nebezpečnými odpady (dále jen NO) do konce roku 2018**

- Snížení měrné produkce NO
- Zvýšení podílu materiálově využitých NO
- Minimalizace negativních účinků při nakládání s NO na lidské zdraví a životní prostředí
- Odstranění starý zátěží, kde se nacházejí NO

Cíl oběhového hospodářství je oddělený sběr NO z domácností do roku 2022.

NO je oficiálně veřejně sbírán pouze ve sběrném dvoře, odkud je dále předáván firmám zajišťujícím jeho odstranění spalováním ve spalovně nebezpečných odpadů Trmice nebo skládkován na skládce NO Ladeo Lukavec. Ve sběrném dvoře byl vybudován eko-sklad na NO. Město zatím nevypracovalo jiný plán pro nakládání s NO nebo předcházení jeho vzniku.

### **Cíle pro nakládání s obalovými odpady a obaly**

- Zvýšení celkové recyklace obalů na 70 % do roku 2020
- Zvýšení celkového využití odpadů z obalů 80 % do roku 2020
- Zvýšení recyklace plastových obalů 50 % do roku 2020
- Zvýšení recyklace kovových obalů 55 % do roku 2020
- Využití 55 % prodejních obalů určených spotřebiteli do roku 2020
- Recyklace 50 % prodejních obalů určených spotřebiteli do roku 2020



Aby bylo možné cíle dosáhnout došlo ve městě k rozšíření podzemních kontejnerů na tříděný odpad (2017-2024 min.10 kontejnerů) – v současnosti 6 podzemních kontejnerů. To má za cíl zvýšení množství vyseparovaných obalů.

Směrnice o obalech ukládá do roku 2025 recyklaci 65 % všech obalů (50 % plastů, 25 % dřeva, 70 % kovů, 50 % hliníku, 70 % skla a 75 % papíru a kartonu). Do roku 2035 by měl být nárůst všech obalů na 70 % (55 % plastů, 30 % dřeva, 80 % kovů, 60 % hliníku, 75 % skla a 85 % papíru a kartonu). U všech obalů by mělo být do roku 2025 recyklováno 65 % a do roku 2030 70 % veškerých obalů. Cíl do roku 2025 uvedený ve směrnici nebude pravděpodobně splněn. V roce 2018 bylo vytríděno 34,2 % plastových a 22 % skleněných obalů.

### **Cíl pro nakládání s výrobky s ukončenou životností do konce 2020**

- Dosažení vysoké úrovně tříděného sběru odpadních elektrických a elektronických zařízení
- Zajištění vysoké míry využití, recyklace a přípravy k opětovnému použití elektroodpadu.

Sběr výrobků s ukončenou životností je ve městě zajištěn pomocí kolektivních systémů. V obci se nachází několik míst, kam lze výrobky s ukončenou životností odevzdávat.

### **Cíle pro odpadní baterie a akumulátory**

- Zvýšení úrovně tříděného sběru odpadních baterií a akumulátorů
- Dosažení vysoké recyklační účinnosti procesů recyklace odpadních baterií a akumulátorů

Ve městě se nachází desítky míst zajišťujících zpětný odběr odpadních baterií a akumulátorů. Ve většině případů se jedná o mobilní boxy. Sběr odpadních baterií a akumulátorů je zajištěn prostřednictvím kolektivních systémů.

### **Cíle pro odpadní pneumatiky**

- Zvýšení úrovně tříděného sběru odpadních pneumatik
- Dosažení vysoké míry využití při zpracování odpadních pneumatik

Město je zapojeno do zpětného odběru pomocí kolektivního systému ELTMA, který zajišťuje materiálové a energetické využívání vysloužilých pneumatik. Sběr pneumatik je možný pouze na sběrném dvoře.

### **Cíl pro odpadní oleje**

- Zvýšení materiálového a energetického využití odpadních olejů

Jediným místem, kde lze odpadní oleje odevzdat, je na sběrný dvůr. Odtud jsou oleje odváženy do spalovny NO v Trmicích, kde jsou likvidovány.

### **Cíl pro železné a neželezné kovy**

- Zpracování kovových odpadů za účelem náhrady primárních surovin.

Sběr kovových odpadů je zajištěn prostřednictvím sběrných nádob na kovový odpad, ve sběrném dvoře a ve sběrně surovin Kovošrot Group, s.r.o.

### **Cíl pro textil**

Cíl oběhového hospodářství, oddělený sběr textilu do roku 2025, je splněn. V obci jsou rozmístěny sběrné nádoby na textil již od roku 2010. Od roku 2014 je vše plně v režii firmy Koutex.

### **Cíle pro nakládání s komunálními odpady (dále jen KO)**

- Povinnost dodržování hierarchie nakládání s odpady
- Podpoření k opětovnému použití odpadů a přípravy k recyklaci
- Omezování skládkování nebo spalování recyklovatelných odpadů

Ve městě je zaveden sběr tříděných složek KO (plast, papír, sklo, kov, textil a bioodpad), které lze alespoň částečně dále materiálově využít. Dále je zde zajištěn sběr odpadních elektrických a elektronických zařízení, baterií, akumulátorů a pneumatik pomocí kolektivních systémů.

S cílem omezení skládkování souvisí cíl z balíčku oběhového hospodářství omezení skládkování do roku 2035 alespoň na 10 %. V současné době je však stále více než 63 % KO skládkováno.

Litoměřice mají 2 cíle pro předcházení vzniku odpadů.

- Vytvoření bazaru v části sběrného dvora.
- Podpora obecních kompostérů.

Oba tyto cíle byly splněny. Kampaň pro kompostéry proběhla již v roce 2018, kdy byl zájem o kompostéry pouze informativní. V současné době již funguje, je možné si o kompostér zažádat.

Cíle z balíčku oběhového hospodářství 2018 jsou velmi ambiciózní. Město Litoměřice cíle uvedené v balíčku oběhového hospodářství 2018 nesplňuje.

Materiálově využito bylo v roce 2018 pouze 36,22 % KO. I přes rostoucí tendenci však není jasné, zda se cíle do roku 2030 podaří splnit. Pokud by ovšem byl nárůst přibližně stejný jako od roku 2014, bylo by možné cíle teoreticky dosáhnout do roku 2030.

Skládkování odpadů je stále na velmi vysokých číslech. V současné době je skládkováno 64 % KO.

Aby bylo možné cílů dosáhnout, je nutná výstavba nové třídící a recyklační linky, čímž se podpoří větší materiálové využití a sníží množství skládkovaného KO. Vhodným krokem by bylo dále i zvýšení energetického využití KO, které je v současnosti na nulové úrovni. V blízkosti se nachází cementárna Lafarge Cement a.s., která vytríděný KO využívá jako TAP.

### **7.6.3 Návrh zlepšení funkce ISNO a splnění cílů oběhového hospodářství v Litoměřicích**

Aby byl usnadněn přechod města Litoměřice na oběhové hospodářství a aby bylo možné dosáhnout cílů z balíčku oběhového hospodářství 2018, je nutné navrhnout některé změny.

#### **7.6.3.1 Poplatky**

Město Litoměřice vybírá od svých občanů poplatky za sběr a svoz odpadu ve výši 498,- Kč. To je dle mého názoru dostatečná cena. Přesto by bylo vhodné změnit nastavení výběru poplatku od občanů tak, aby byl poplatek závislý na produkci odpadů od občanů. Tato výše by byla odpovídající k objemu nádoby či pytlů na SKO. Občané,

kteří řádně třídí KO, by měli nižší poplatky než občané, kteří netřídí a byl by to vhodný krok pro předcházení vzniku odpadu, zvýšení množství separovaných složek KO a zvýšení množství odpadu vhodného k opětovnému použití.

Toto opatření má za cíl snížení množství skládkovaného KO, zvýšení množství k opětovnému využití a recyklaci. Nastavení poplatků formou PAYT (zaplat', co vyhodíš) by mohlo být vhodnou pozitivní motivací pro občany.

### **7.6.3.2 Informace**

Dále by bylo vhodné rozšíření osvěty občanů týkajících se odpadového hospodářství. Základní informace o odpadovém hospodářství jsou dostupné pouze na webových stránkách města a v Radničním zpravodaji, který vychází 1x do měsíce. Proto bych navrhl, aby město pořádalo s určitou pravidelností přednášky na téma odpadů, jak jim předcházet a jak s nimi nakládat. Tyto akce jsou pořádány pouze narázově, a to soukromými subjekty, nikoliv pod hlavičkou města.

Dále by bylo vhodné rozšířit tuto osvětu do škol. K tomu by bylo vhodné setkání rodičů a dětí, aby i taková to osvěta proběhla i u starších generací, kteří by měli jít svým dětem příkladem. Zvláště se to týká plastového a kovového odpadu.

V loňském roce proběhla akce, kdy MěÚ Litoměřice rozdával látkové nákupní tašky, aby zamezil produkci igelitových tašek. Dále je od roku 2018 zakázáno používání jednorázových plastových kelímků, talířů a příborů na kulturních akcích (vinobraní, Vánoční trhy a jiné), kelímky jsou zálohované. Dle mého názoru je toto velmi dobrý krok vpřed a mohl by být vzorem i pro ostatní obce.

### **7.6.3.3 Tříděný odpad v centru města**

Přesto, že je v Litoměřicích v celku hustá síť nádob na tříděný odpad, v centru města (náměstí a okolí) tomu tak není. Dalším návrhem je tedy rozmístění odpadkových košů na tříděný odpad v centru, aby bylo možné podporovat třídění i v těchto místech. Na to ovšem navazuje úprava vozů TSM Litoměřice, které svoz odpadkových košů v současné době obstarávají, aby nedocházelo k míchání a kontaminaci vytríděných složek.

Cílem je zvýšení množství odpadů vhodného k materiálovému využití.

#### 7.6.3.4 Frekvence svozu

Dalším návrhem by bylo upravení frekvence svozu tříděného odpadu, a to především u skla a kovů, jelikož nádoby na tyto složky jsou velmi často přeplněné a odpad se nachází i v okolí sběrného místa. Toto je zobrazeno na obrázku 24. Svoz skleněného odpadu 1x za měsíc (resp. 1x za 2 měsíce u bílého skla) a kovového odpadu 1x za 2 měsíce je nedostačující.

Dalším návrhem by byla změna frekvence svozu bioodpadu. Návrh je svoz bioodpadu v letních měsících 1 x týdně, a v zimních měsících alespoň 2x v období od prosince do dubna. Při současných teplotách okolí je znát určitý nárůst BRKO i v tomto období.

Cílem je snížení množství skládkovaných odpadů vhodných k materiálovému využití.

#### 7.6.3.5 Návrh ISNO vzhledem k plnění cílů oběhového hospodářství

Celý systém integrovaného systému nakládání s odpady není připraven na přechod k oběhovému hospodářství. V současné době se v blízkosti města nachází pouze skládka odpadů, nenachází se zde žádná zařízení na recyklaci nebo zpracování odpadů.

Za současného stavu nelze cílů dosáhnout, jelikož firmy nakládající s odpadem nejsou připraveny na změny v systému skládkování a možnosti využití KO. Z tohoto důvodu firmy spoléhají na další odložení termínů plnění cílů oběhové hospodářství.

Pro cíle oběhového hospodářství, které jsou zakotveny v legislativě, nejsou předpoklady. V souvislosti s plánovanou novou legislativou dojde ke změně POH, kde budou uloženy cíle oběhového hospodářství.

Na základě dostupných informací může být hodnocen ISNO a vytvořen jeho návrh.



Obrázek 24 Stanoviště sběrných nádob (zdroj: vlastní)

## 8 DISKUSE

V průběhu zpracování diplomové práce se nabízejí otázky týkajících se přechodu na oběhové hospodářství. Bylo zjištěno, že s nárůstem produkce odpadů narůstá i neblahý vliv na životní prostředí. Hlavním důvodem je skládkování a spalování odpadů. Lze však toto usměrnit? Jak snížit negativní dopady na životní prostředí do dalších let? Ano, pokud by celá společnost, včetně výrobců a producentů odpadů, přešla na kvalitní oběhové hospodářství. Oběhové hospodářství bude fungovat pouze v případě, že se bude jednat o uzavřený kruh, nikoliv o kruh s existencí „mezer“ v systému. Nejdůležitějším bodem by mělo být předcházení vzniku odpadu, jak je již představeno v balíčku oběhového hospodářství v roce 2018.

Ukázalo se, že i přesto, že od roku 2024, kdy mělo být v ČR zakázáno skládkování (odloženo až do roku 2030, (Eva Horáková – CENIA, in verb.)), firmy provozující zařízení pro nakládání s odpady stále vyčkávají, co rok 2030 přinese. Ve větší míře se spoléhají, že tento cíl bude i dále odložen až do roku 2035.

Študent (Odpadové fórum, 2019) položil otázku „Jaký dopad by mělo rozhodnutí posunu z roku 2024 na rok 2030 pro ČR z pohledu na přechod na oběhové hospodářství?“. Soňa Jonášová, ředitelka INCIEN, považuje posun na 2030 za neakceptovatelný. Dle jejího vyjádření by posun mohl mít špatný vliv na skutečnou recyklaci. Velkým problémem je nedostatek zařízení na recyklaci odpadů. Jak dále uvádí Miloš Kužvart, výkonný ředitel ČAOH, do roku 2030 nejsou ze strany podnikatelů nakládajících s odpady plánovány žádné větší investice na rozvoj a výstavbu třídících linek a zařízení pro recyklaci. Tím však nedojde ani ke zvýšení energetického využití odpadů. TAP bude i nadále dováženo ze zahraničí a odpad na našem území dále skládkován. (Študent, 2019)

Další otázkou je, zda je v ČR dostatečné množství zařízení pro energetické využití odpadů, když bychom chtěli odpad energeticky využívat. Odpověď zní – Ne. V současnosti 4 ZEVO (Praha, Brno, Liberec, Plzeň) nejsou kapacitně dostačující a plánovaná výstavba ZEVO v areálu elektrárny Mělník tuto kapacitu výrazně nezvýší.

V blízkosti města Litoměřice se nachází cementárna Lafarge Cement a.s., kde je odpad využíván jako TAP. Proč se však nevyužívá odpad z blízkosti zařízení a dováží se sem odpad ze vzdálených oblastí ČR? Odpovědí je, že z ekonomického hlediska je

výhodnější odpad skládkovat, než jej upravovat a dále využívat jako TAP. V současnosti je však plánována výstavba na MBTÚ pro směsný komunální odpad, jakožto alternativu pro spalovnu odpadů přímo pod hlavičkou Sdružení obcí pro nakládání s odpady SONO. Do tohoto zařízení by pak mohl být svážen odpad ke zpracování i z Litoměřic.

Město Litoměřice, stejně tak jako celá ČR, recyklační cíle uvedené v balíčku oběhového hospodářství 2018 nesplňují. Jak jich ale docílit? V roce 2014 bylo v Litoměřicích materiálově využito pouze 19,9 % komunálního odpadu a v roce 2018 už 36,22 % komunálního odpadu. V horizontu 5 let byl tedy nárůst o 16,32 %. Pokud by i nadále narůstalo materiálového využití tímto tempem, cíle by bylo možné teoreticky dosáhnout do roku 2030. Energetické využití odpadů je však na nulové úrovni. Recyklace plastových a skleněných obalů má také svá úskalí, především u zpracování plastových a skleněných obalů. Bylo by nutné vystavět nové třídící a recyklační linky. Materiálově je využito v Litoměřicích 34,5 % plastového odpadu a 22 % skleněného odpadu.

Větším problémem však zůstává skládkování velkého množství odpadů, které by dle Evropské směrnice mělo být omezeno. Z výsledků práce je jasné, že daný cíl nelze splnit ani v Litoměřicích, ani v ČR. V roce 2018 bylo stále skládkováno téměř 64 % odpadů, což je o 15 % více odpadu než průměr v celé ČR. Jak ale podpořit snížení skládkování odpadů produkovaných na území města? Samozřejmě již zmíněnou recyklací většího množství odpadů, jeho materiálovým a energetickým využitím. Pro to je důležité budování, či alespoň modernizace již stávajícího zařízení firmy FCC BEC k lepšímu technologickému zpracování odpadů nebo zajištění další firmy, která by byla tohoto schopna.

Dalším bodem, vhodným pro diskusi, je nakládání s bioodpadem. Produkce bioodpadu je v Litoměřicích vcelku vysoká (v roce 2018 bylo 749,33 tun bioodpadu). Město mělo v plánu do roku 2019 výstavbu kompostárny, která se však posunula na 2021. Pro město by bylo výhodné, aby byl bioodpad svážen na městskou kompostárnu, čímž by se ušetřily náklady na dopravu. Kompost by mohl být využíván pro městskou zeleň i pro občany města.

Důležitá je správná separace jednotlivých složek KO. Jaká je ovšem motivace pro občany města k třídění odpadů? Podle mého názoru na nízké úrovni. Jak již bylo v textu

uvedeno, nejlepším řešením pro občany by bylo zavedení systému PAYT (zaplat', co vyhodíš). To sebou ale nese rizika v podobě pravděpodobného vzniku černých skládek a složité logistiky. Další možností by bylo zajištění slev, odměn a bonusů pro občany města, kteří správně a v maximální možné míře třídí.

Další otázkou je, zda je vhodné, aby jedna firma měla monopol na sběr, svoz a nakládání s odpady pro určité území. V tomto případě se jedná o společnost FCC BEC s.r.o. Firma si může teoreticky určovat výše poplatků za sběr a svoz odpadů a nakládání s nimi, což může být velmi nevýhodné pro zúčastněné obce. Zda by nebylo lepší vysoutěžít nové podmínky, popř. nové firmy.

Samotná ČR by měla být příkladem pro obce jako jsou Litoměřice a měla by sama plnit body uvedené v balíčku k oběhovému hospodářství 2018. Pokud má však město přestoupit na systém oběhového hospodářství je nutné provést změny ve výše uvedených opatřeních a jejich dodržování důrazně kontrolovat, popř. jejich nedodržení sankcionovat.

Data pro město Litoměřice byla poskytnuta v období let 2014 – 2018.



## 9 ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo představit hlavní body oběhového a odpadového hospodářství a zanalyzovat současný stav produkce a nakládání s komunálním odpadem ve městě Litoměřice, a to v období od 2014 do 2018. Součástí práce je analýza integrovaného systému nakládání s odpady.

Teoretická část práce je psaná formou rešerše a je v ní uvedena platná legislativa ČR i EU a je vysvětlen ucelený obraz oběhového hospodářství a integrovaného systému nakládání s odpady v ČR. Rešerše je vypracována z odborné literatury a veřejně dostupných informací z webových stránek.

Praktická část práce je věnována zanalyzování současného stavu produkce a nakládání s odpady v Ústeckém kraji, ORP Litoměřice a ve městě Litoměřice.

Analýza stavu produkce odpadů a nakládání s nimi ukázala slabé stránky ISNO ve městě Litoměřice a byly zde navrženy postupy, které by měly úspěšně podpořit a zlepšit již zavedený ISNO.

Velkým problémem na území města je velký nárůst produkce KO, z něhož je stále 63,77 % ukládáno na skládky, přestože by bylo vhodné zlepšení využívání zařízení k nakládání s odpadem. V blízkosti města se nachází kompostárna SONO, skládka SONO a třídící linky firmy FCC BEC s.r.o. v Prosmykách. V dojezdové vzdálenosti od města se nachází cementárna Lafarge Cement a.s., kde se využívá KO jako TAP. Odpad je sem dovážen téměř z celé republiky. Bohužel odpady produkované na území Litoměřic nejsou zde spalovány, ty jsou prioritně skládkovány.

Ve městě jsou rozmístěny nádoby na separovaný sběr složek KO, a to na plast, papír, sklo (barevné a bílé) a kovy. Dále se zde nachází nádoby na sběr vysloužilých elektronických zařízení a nádoby na textil. U každého obytného domu jsou přistaveny nádoby (různé objemy) pro sběr SKO. Nádoby pro sběr BRKO jsou přistaveny zdarma na požádání k rodinným i bytovým domům.

Občané města by měli být informováni, co všechno poplatky za KO obsahuje, nejen jeho výše. Důležitá by měla být i změna podmínek výběru poplatku za sběr a svoz SKO, a to tak, že ten, kdo třídí by měl nižší poplatky než ten, kdo netřídí. Jednoduše řečeno – zaplat', kolik vyprodukuješ. To by, dle mého názoru byla vhodná motivace pro

zvýšení množství vytríděného odpadu. Dále město Litoměřice dostatečně neinformuje o problematikách produkce a nakládání s odpady.

Měla by se také dodržovat hierarchie nakládání s odpady, kdy by mělo být více odpadů materiálově a energeticky využito než skládkováno. Skládkování by mělo být využíváno pouze jako poslední možnost a mělo by se dát přednost materiálovému a energetickému využití odpadů. Toto ovšem závisí na platné legislativě, která by měla být nahrazena buď novým zákonem, nebo novelou stávajícího, protože bez toho nedojde k žádné zásadní změně. Protože i firmy nakládající s odpadem v ORP Litoměřice na otázku, jak se připravují na změny, které by měly přijít po roce 2024, odpověděly, že krom projektu na zařízení MBTÚ, vyčkávají.

Pokud by měla města po roce 2024 plnit recyklační cíle, muselo by se přistoupit ke zlepšení nakládání s odpady. Jedná se především o podporu tříděného sběru (i možnost sběru přímo od domu), zvýšení podpory třídění bioodpadu – výstavba obecní kompostárny, důraz na prevenci vzniku odpadů, změnu výběru poplatků od občanů, zvýšení informovanosti občanů.

## 10 POUŽITÁ LITERATURA

- ALTMANN, V. *Odpadové hospodářství*. Ostrava: VŠB, 1996. ISBN 80-7078-372-9.
- ALTMANN, V. *Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady*. CZ Biom ©2018 [online]. 18.8.2010 [cit. 2019-10-15]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/nakladani-s-biologicky-rozlozitelnymi-odpady>>.
- ALUMECO ©2019. *Recyklace hliníku* [online]. [cit. 2019-09-11]. Dostupné z: <<https://www.alumeco.cz/technické-informace/obecně/recyklace-hliníku?s=0>>.
- ASEKOL a.s. ©2014, ASEKOL a.s. [online]. [cit. 2019-09-26]. Dostupné z: <<https://www.asekol.cz/asekol/>>.
- ASKPCR - ASOCIACE SKLÁŘSKÉHO A KERAMICKÉHO PRŮMYSLU ČR ©2019, *Recyklace skla*. [online]. [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <<https://askpccr.cz/o-skle/recyklace-skla>>.
- BAGAROVÁ – GRZYWA, M., 2013. *Využití potenciál plastu* [online]. 2000, 23.8.2000 [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <<https://www.odpady-online.cz/vyuziti-potencial-plastu/>>.
- BARTOŠ, J. *Integrovaný systém nakládání s odpady* [online]. Brno, 2010 [cit. 2019-11-04]. Dostupné z: <<https://is.muni.cz/th/xvs5d/thesis-print.pdf>. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Fakulta informatiky>.
- BARKO, s.r.o. ©2019, *Co jste nevěděli o recyklaci papíru*. [online]. 2018, 10.8.2018 [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <<https://www.druhotnesuroviny.cz/co-jste-nevedeli-o-recyklaci-papiru>>.
- BENEŠOVÁ, L. A kol. *Komunální a podobné odpady*. Praha: ENZO, 2011. ISBN 9788090173217.
- BENEŠOVÁ, L., KOTOULOVÁ, Z. *Skladba komunálního odpadu v ČR*. [online]. [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: <[http://www.zeraagency.eu/dokumenty/008005001/1\\_a1benesova.pdf](http://www.zeraagency.eu/dokumenty/008005001/1_a1benesova.pdf)>.
- BRAUNOVÁ, E. *Právní principy v odpadovém hospodářství*. Praha, 2010. Diplomová. Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta.
- CELIGNIS Limited © 2019, *Anaerobic digestion* [online]. 8.4.2015 [cit. 2019-09-26]. Dostupné z: <<https://www.celignis.com/anaerobic-digestion.php>>.

- CZ BIOM ©2018, *Nový zákon o odpadech razantně zvýší poplatky za skládkování*. [online]. 8.4.2015 [cit. 2019-09-26]. Dostupné z: <<https://biom.cz/cz/zpravy-z-tisku/novy-zakon-o-odpadech-razantne-zvysi-poplatky-za-skladkovani>>.
- ČSN 83 8030: *Skládkování odpadů*. 2018.
- ČSÚ ©2018: Databáze demografických údajů za obce ČR [online]. [cit. 2019-09.02]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/databazedemografickych-udaju-za-obce-cr>>.
- DOMINGUEZ J., EDWARDS C.A., *Relationships between composting and vermicomposting*. 2011. Vermiculture Technology (Eds C.A. Edwards, N.Q. Arancon & R. Sherman), Boca Raton, CRC Press, Taylor & Francis Group. 11-25.
- DVOŘÁK, L. *Princip prevence v právu životního prostředí*. Praha, 2011. Disertační. Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta.
- ECOBAT. *Ecobat* [online]. [cit. 2019-09-26]. Dostupné z: <<http://www.ecobat.cz/>>.
- EKO-KOM ©2019, *Jak systém funguje* [online]. [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <<https://www.ekokom.cz/cz/klienti/jak-system-funguje>>.
- EKO-KOM ©2019, *Odměny obcí* [online]. [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <<https://www.ekokom.cz/cz/obce-a-mesta/odmeny-obci>>.
- EKOLAMP s.r.o. ©2014, *Ekolamp* [online]. [cit. 2019-09-26]. Dostupné z: <<http://www.ekolamp.cz/>>.
- ELEKTROWIN a.s. ©2015, *Fungování kolektivního systému* [online]. [cit. 2019-09-26]. Dostupné z: <<https://www.elektrowin.cz/cs/verejnost-a-spotrebitele/fungovani-kolektivniho-systemu.html>>.
- ELLEN MacARTHUR FOUNDATION ©2017. *Effective industrial symbiosis* [online]. [cit. 2019-10-21]. Dostupné z: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/effective-industrial-symbiosis>>.
- ELT Management Company Czech Republic s.r.o. © 2018. *Eltma* [online]. [cit. 2019-09-26]. Dostupné z: <<https://www.eltma.cz/o-spolecnosti>>.

- EUROSTAT. *Circular economy - Overview*. [online]. © European Union, 1995-2019, 2019 [cit. 2019-08-06]. Dostupné z: <<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>>.
- EUROSTAT ©2017. *Waste statistics* [online]. [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics)>.
- EVROPSKÁ KOMISE ©2015. *Otázky a odpovědi k balíčku o oběhovém hospodářství* [online]. 2015, 2.12.2015 [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <[https://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-15-6204\\_cs.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_cs.htm)>.
- EVROPSKÁ KOMISE ©2019. *Uzavření cyklu: Komise plní akční plán pro oběhové hospodářství* [online]. 2019, 4.3.2019 [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <[https://ec.europa.eu/czech-republic/news/190304\\_cirkularni\\_hospodarstvi\\_cs](https://ec.europa.eu/czech-republic/news/190304_cirkularni_hospodarstvi_cs)>.
- EVROPSKÁ UNIE ©2018 – Rada EU. *Nakládání s odpady a recyklace: Rada přijala nová pravidla* [online]. 22.5.2018 [cit. 2019-07-01]. Dostupné z: <<https://www.consilium.europa.eu/cs/press/press-releases/2018/05/22/waste-management-and-recycling-council-adopts-new-rules/>>.
- HOSNEDLOVÁ, P. Euractiv.cz. *Jan Maršák: Pro oběhové hospodářství potřebuje ČR nové zákony. Už může být ale pět minut po dvanácté* [online]. 8.10.2018 [cit. 2019-10-21]. Dostupné z: <<https://euractiv.cz/section/obehove-hospodarstvi/interview/jan-marsak-pro-obehove-hospodarstvi-potrebuje-cr-nove-zakony-uz-muze-byt-ale-pet-minut-po-dvanacte/>>.
- HŘEBÍČEK, J. a kol *Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni*. Praha: Littera, 2009. ISBN 978-80-85763-54-6.
- CHUDÁREK, T., J. HŘEBÍČEK, F. PILIAR a j. KALINA. *Návrh indikátorů integrovaného systému nakládání s komunálním odpadem*. SITA CZ, ECO - management, 2010
- ISOH [online]. [cit. 2019-09-01]. Dostupné z: <<https://isoh.mzp.cz/>>
- KOLONIČNÝ, J. a kol., *Studie energetického využití komunálního odpadu v Moravskoslezském kraji*, Ostrava 2014, Studie. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

- KOMUNÁLNÍ ODPAD. *Komunální odpad* [online]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 2008 [cit. 2019-11-02]. Dostupné z: <<http://www.komunalniodpad.eu/?str=pojmy>>.
- KRENÍKOVÁ, V. *Odpady a druhotné suroviny I*. Ústí nad Labem: UJEP FŽP, 2014. ISBN 978-80-7414-869-9.
- KUDELOVÁ, K., JODLOVSKÁ, J. a ŠARAPATKA, B. *Odpady*. Olomouc: UPOL, 1999. ISBN 80-244-0046-4.
- KURAŠ, M. a kol. *Odpadové hospodářství*. Chrudim: Vodní zdroje, Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-34-0.
- KURAŠ, M. a kol. *Odpady a jejich využití*. Praha: ČEÚ, 1994. ISBN 8085087324.
- LIFE CYCLE INITIATIVE ©2018. *Environmental LCA*. [online]. [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <<https://www.lifecycleinitiative.org/starting-life-cycle-thinking/life-cycle-approaches/environmental-lca/>>
- LITOMĚŘICE, [online]. [cit. 2019-11-02]. Dostupné z: <<https://www.litoměřice.cz/>>
- MENDELOVA UNIVERZITA BRNO. *Základní principy ŽP*. [online]. [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <[https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz\\_cast.pl?cast=54173](https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=54173)>
- MŽP, [online]. [cit. 2019-11-02]. Dostupné z: <<http://www.mzp.cz/>>
- MŽP, 2014: Program předcházení vzniku odpadů. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 131 s.
- MŽP, 2016: Platná legislativa – Katalog odpadů, [online]. [cit. 2019-11-02]. Dostupné z: <<https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/%24%24OpenDominoDocument.xsp?documentId=0BFE53E10EC910E2C12580A7004BBDA1&action=openDocument>>.
- MŽP, 2016b: Zpráva o životním prostředí České republiky v roce 2016. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 321 s.
- MŽP. *Zpravodaj MŽP*. Praha: MŽP, 2019 (1). [cit. 2019-08-06] Dostupné z: <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zpravodaj\\_brezen\\_2019/\\$FILE/SOTPR-Zpravodaj\\_1\\_2019-27032019.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zpravodaj_brezen_2019/$FILE/SOTPR-Zpravodaj_1_2019-27032019.pdf)>.

- Oběhové hospodářství: definice, význam a přínos. Evropská unie ©2018 - *Evropský parlament: Zpravodajství* [online]. 11.4.2018 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <<https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/economy/20151201STO05603/obehove-hospodarstvi-definice-vyznam-a-prinos>>
- ODPADOVÉ CENTRUM. *jak kompostovat* [online]. [cit. 2019-10-15]. Dostupné z: <<http://www.odpadovecentrum.cz/jak-kompostovat>>.
- OECD, 1992: *The polluters-pays principle*. OECD Analyses and Recommendations, Environment directorate, Paris, 49 s.
- OENERGETICE, 2018. Infografika: Odpad jako zdroj energie. Jak je využíván v ČR a Evropě? [online]. 2018, 5.4.2018 [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <<https://oenergetice.cz/zivotni-prostredi/infografika-energeticke-vyuziti-odpadu-evrope-ceske-republice/>>.
- ORP Litoměřice – Analýza DSO. *Analýza činnosti dobrovolných svazků obcí v území správního obvodu ORP Litoměřice*. Projekt Systémová podpora rozvoje meziobecní spolupráce v ČR v rámci území správních obvodů obcí s rozšířenou působností (číslo projektu: CZ.1.04/4.1.00/B8.00001). 2017 [online]. [cit. 2019-09-01]. Dostupné z: <<http://www.smocr.cz/obcesobe-docs/Litoměřice/ORP%20Litoměřice-%20analýza%20DSO.pdf>>
- PÁTÍKOVÁ, M. *Návrh ekonomického projektu hospodaření s komunálními odpady ve městě Kroměříž*. Zlín, 2012. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- POH ČR 2015 – 2024, MŽP, Praha 2014
- POH Ústeckého kraje
- POLÁK, M. Odpovědnost výrobce a spotřebitele v oblasti zpětného odběru elektrozařízení. *Elektro* [online]. 2009(10), 34-36 [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <<http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/odpovednost-vyrobce-a-spotrebitel-v-oblasti-zpetneho-odberu-elektrozarizeni—11408>>.
- REMA © 2018. *Evropská odpadová směrnice má vysoké ambice, česká úprava zákona zase mnoho problémů aneb 3 otázky k nové odpadové legislativě* [online]. 2019, 18.9.2019 [cit. 2019-10-21]. Dostupné z: <<https://www.rema.cloud/evropska-odpadova-smernice-ma-vysoke-ambice>>

ceska-uprava-zakona-zase-mnoho-problemu-aneb-3-otazky-k-nove-odpadove-legislative/>.

- REMTOVÁ, K. *Ekodesign*. Praha: MŽP, 2003. ISBN 80-7212-230-4.
- RESPONO a.s., © 2019. *Respono* [online] [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <<https://www.respono.cz/>>.
- SINHA R.K., AGARWAL, S., CHAUHAN, K., VALANI, D. *The wonders of earthworms & its vermicompost in farm production: Charles Darwin's friends of farmers, with potential to replace destructive chemical fertilizers from agriculture*. Agric. Sci, 1: 76-94. Suthar S. (2010): Recycling of agro-industrial sludge through vermitechnology. Ecol. Engin., 36: 1028-1036
- SAMOSEBOU.cz ©2019. *Třídění odpadu* [online]. 2017, 13.12.2017 [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <<https://www.samosebou.cz/dictionary/trideni-odpadu/>>.
- SMĚRNICE EP a rady EU 2018/849/EU, o vozidlech s ukončenou životností, o bateriích a akumulátorech a o odpadních elektrických a elektronických zařízeních
- SMĚRNICE EP a rady EU 2018/850/EU, o skládkách odpadů
- SMĚRNICE EP a rady EU 2018/851/EU, o odpadech
- SMĚRNICE EP a rady EU 2018/852/EU, o obalech a obalových odpadech
- SONO – Plán odpadového hospodářství, 2017, zpracovatel FCC BEC s.r.o.
- SÚRAO © 2019, Úložiště Richard, [online]. [cit. 2019-10-11]. Dostupné z: <<https://www.surao.cz/pro-verejnost/stavajici-uloziste/uloziste-richard/>>.
- ŠTUDENT, J., Odpadové fórum. *Konec skládkování v nedohlednu* [online]. 10.5.2019 [cit. 2019-11-25]. Dostupné z: <<https://euractiv.cz/section/obehove-hospodarstvi/opinion/konec-skladkovani-v-nedohlednu/>>.
- ŠULC, P., *Balíček k oběhovému hospodářství - nové směrnice a hlavní změny* [online]. 2018 [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: <[https://www.enviprofi.cz/33/balicek-k-obehovemu-hospodarstvi-nove-smernice-a-hlavni-zmeny-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Etj9Jt4frapwvcy3P1c0X9hPpA5B5rrwHw/?uri\\_view\\_type=5](https://www.enviprofi.cz/33/balicek-k-obehovemu-hospodarstvi-nove-smernice-a-hlavni-zmeny-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Etj9Jt4frapwvcy3P1c0X9hPpA5B5rrwHw/?uri_view_type=5)>.



- UNEP, *Základní informace o UNEP* [online]. Pražský model OSN, 2003, XVI. 2010/2011 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <<https://www.amo.cz/wp-content/uploads/2016/01/PSS-Základní-informace-UNEP.pdf>>.
- ÚSTECKÝ KRAJ, 2016. *Obecně závazná vyhláška Ústeckého kraje č.../2016* [online]. 2016, 29.1.2016 [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <[https://www.kr-ustecky.cz/assets/File.ashx?id\\_org=450018&id\\_dokumenty=1696395/](https://www.kr-ustecky.cz/assets/File.ashx?id_org=450018&id_dokumenty=1696395/)>.
- VALENTOVÁ, L. Jak naplnit recyklační cíle a nezvýšit občanům náklady na odpadové hospodářství. *Odpady*. 2017, 2017(1), 17-18. ISSN: 1210-4922.
- VÁŇA, J. Mechanicko-biologická úprava komunálních odpadů. *ODPADOVÉ FORUM* [online]. 2000(4), s. 22-23 [cit. 2019-11-05]. ISSN 1212-7779
- VERLAG DASHÖFER ©2017. *Technologie třídění komunálního odpadu* [online]. 2017, 17.1.2017 [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <<http://www.enviweb.cz/107358>>.
- VERLAG DASHÖFER ©2018. *Směrnice 2018/852/EU, kterou se mění směrnice 1994/62/EU o obalech a obalových odpadech* [online]. 2018, 6.8.2018 [cit. 2019-09-15]. Dostupné z: <[https://www.enviprofi.cz/33/smernice-2018-852-eu-ktouhou-se-meni-smernice-1994-62-es-o-obalech-a-obalovych-odpadech-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUUh4Etj9Jt4frapwOyQK9F2F\\_E8CD-vMUnwPlw/?uri\\_view\\_type=4](https://www.enviprofi.cz/33/smernice-2018-852-eu-ktouhou-se-meni-smernice-1994-62-es-o-obalech-a-obalovych-odpadech-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUUh4Etj9Jt4frapwOyQK9F2F_E8CD-vMUnwPlw/?uri_view_type=4)>.
- VERLAG DASHÖFER ©2019, *MŽP připravilo novelu zákona o obalech, se zálohami PET nepočítá*. [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-08-31]. Dostupné z: <<http://www.enviweb.cz/113478>>.
- VOMÁČKA, V. Zásady unijního práva z oblasti ochrany životního prostředí. *Časopis pro právní vědu a praxi* [online]. Brno: MUNI Brno, 2/2013, 190-201 str. [cit. 2019-08-01]. Dostupné z: <<https://journals.muni.cz/cpvp/article/viewFile/5769/4860>>.
- VYHLÁŠKA č. 4/2015, o místním poplatku města Litoměřice
- VYHLÁŠKA č. 248/2015, o podrobnostech zavádění zpětného odběru pneumatik
- VYHLÁŠKA č. 294/2005, o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu

- ZÁKLASNÍK, V. *Mechanicko - biologická úprava – informační list*. Brno: Hnutí DUHA, 2004
- ZÁKON č. 185/2001 Sb.
- ZÁKON č. 477/2001 Sb.
- ZÁKON Č. 186/2006 Sb.
- ZEMÁNEK, P. a kol *Biologicky rozložitelné odpady a kompostování*. Lednice, Praha: VÚZT, 2010. ISBN 978-80-86884-52-3. [online] [cit. 2019-09-11]. Dostupné z: <<http://www.vuzt.cz/svt/vuzt/publ/P2010/040.PDF>>.

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Celkové množství odpadu v ČR vyprodukovaného v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH) .....	55
Tabulka 2: Produkce KO v období 2014 - 2018 (v tunách) (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH).....	56
Tabulka 3: Nakládání s KO v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH).....	57
Tabulka 4: Nakládání s KO v období 2014 - 2018 v % (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH).....	57
Tabulka 5: Množství odpadu vyprodukovaného v Ústeckém kraji v 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH) .....	58
Tabulka 6: Produkce KO v Ústeckém kraji v tisíci tunách (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH).....	59
Tabulka 7: Produkce KO v jednotlivých krajích v roce 2018 (zdroj: data z VISOH) ....	61
Tabulka 8: Nakládání s odpady v Ústeckém kraji v 2014 - 2018 (v tunách) (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH) .....	62
Tabulka 9: Celková produkce všech odpadů v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH) .....	65
Tabulka 10: Celková produkce a využití odpadů v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní na základě podkladů z VISOH) .....	66
Tabulka 11: Produkce tříděného a směsného KO v období 2014 – 2018 v tunách a procentuální podíl (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice) .....	70
Tabulka 12: Celkové množství papíru v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice) .....	71
Tabulka 13: Celkové množství vytríděného plastu v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice) .....	71
Tabulka 14: Celkové množství vytríděného barevného skla v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice).....	72
Tabulka 15: Celkové množství bílého skla v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice) .....	72
Tabulka 16: Celkové množství vytríděného bioodpadu v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice) .....	72

Tabulka 17: Celkové množství SKO vyprodukovaného v období 2014 – 2018 v tunách (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice) .....	73
Tabulka 18: Celkové množství kovů (kovových obalů) v období 2014 – 2018 (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice) .....	73
Tabulka 19: Množství tříděných složek KO v tunách (zdroj: vlastní výpočet dat od MěÚ Litoměřice).....	73
Tabulka 20: Množství pneu, objemného odpadu a NO uloženého ve sběrném dvoře v období 2014 -2018 (zdroj: vlastní zpracování dat od MěÚ Litoměřice).....	75
Tabulka 21: Nakládání s KO v období 2014 – 2018 v t a % podíl (zdroj: vlastní na základě podkladů od FCC BEC s.r.o.) .....	78

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Nakládání s odpady (zdroj: Arnika) .....	22
Obrázek 2 Přehled států EU v produkci KO (kg/os/rok) (zdroj: EUROSTAT) .....	24
Obrázek 3 Produkce KO v EU v 2014-2017 (kg/os/rok) (zdroj: výpočet dat z EUROSTAT) .....	25
Obrázek 4 Produkce KO v EU v 2014-2017 v tis. tunách (zdroj: výpočet dat z EUROSTAT) .....	25
Obrázek 5 Skládkování odpadů v EU v 2014-2017 (zdroj: výpočet dat z EUROSTAT) .....	26
Obrázek 6 Spalování odpadů v EU v 2014-2017 (zdroj: výpočet dat v EUROSTAT) .....	27
Obrázek 7 Energetické využití odpadů v EU v 2014-2017 (zdroj: výpočet dat z EUROSTAT) .....	27
Obrázek 8 Mapa spaloven v ČR (zdroj: CENIA) .....	39
Obrázek 9 Princip ISNO (zdroj: spravnym.smerem.cz) .....	46
Obrázek 10 Produkce KO v období 2014 - 2018 (zdroj: vlastní na základě dat z VISOH) .....	55
Obrázek 11 Nakládání s KO v období 2014 - 2018 (zdroj: vlastní na základě dat z VISOH) .....	56
Obrázek 12 Produkce odpadů v Ústeckém kraji v období 2014-2018 (tis tuny) (zdroj: vlastní na základě výpočtů dat z VISOH) .....	59
Obrázek 13 Množství KO v Ústeckém kraji 2014-2018 (tisíci tunách) .....	60
Obrázek 14 Množství KO v krajích v roce 2018 (tuny) (zdroj: vlastní na základě dat z VISOH) .....	61
Obrázek 15 Nakládání s odpady v Ústeckém kraji v období 2014 - 2018 (zdroj: vlastní na základě dat z VISOH) .....	62
Obrázek 16 SO ORP Litoměřice (zdroj: ČZSO) .....	64
Obrázek 17 Mikroregiony (zdroj: ORP Litoměřice - analýza DSO) .....	65
Obrázek 18 Svozové oblasti Ústeckého kraje (zdroj: POH Ústeckého kraje) .....	67
Obrázek 19 Množství tříděných složek KO 2014-2018 (t) (zdroj: vlastní na základě dat od MěÚ Litoměřice) .....	74
Obrázek 20 Třídící linka firmy FCC BEC s.r.o. ....	76
Obrázek 21: Nakládání s KO (v tunách) (zdroj: vlastní na základě dat od FCC BEC s.r.o.) .....	77

Obrázek 22 Stanoviště podzemních kontejnerů (zdroj: vlastní) .....	82
Obrázek 23 Odpadkový koš Maxipress (zdroj: vlastní) .....	83
Obrázek 24 Stanoviště sběrných nádob (zdroj: vlastní) .....	93

## PŘÍLOHY

### Příloha 1 – Přehled strategických a hlavních cílů pro odpady (POH ČR 2015 - 2024)

1. Strategické cíle odpadového hospodářství:
  - předcházení vzniku odpadů a snižování produkce odpadů
  - minimalizovat nepříznivé účinky vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a ŽP
  - udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské „recyklační společnosti“
  - maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství
  
2. Cíle pro komunální odpady:
  - zavedení tříděného sběru do roku 2015 (papír, plast, sklo, kov)
  - zvýšení hmotnosti tříděného odpadu k opětovnému použití a recyklaci na nejméně 50 % do roku 2020
  - energetické využití směsného komunálního odpadu
  
3. Cíle pro BRO a BRKO:
  - snížení množství BRKO ukládaných na skládky na max. 30 % do 2020
  
4. Cíle pro stavební a demoliční odpady:
  - zvýšení množství stavebních a demoličních odpadů k opětovnému použití a recyklaci na 70 % do roku 2020
  
5. Cíle pro nebezpečné odpady:
  - snížení produkce NO
  - zvýšení materiálově využitých NO
  - minimalizace negativních účinků při nakládání s NO
  - odstranění starých zátěží NO

6. Cíle pro obaly a obalový materiál:

- zvýšení recyklace obalů na 70 % do roku 2020
- zvýšení využití odpadů z obalů na 80 % do roku 2020
- zvýšení recyklace plastových obalů na 50 % do roku 2020
- zvýšení recyklace kovových obalů na 55 % do roku 2020

7. Cíle pro odpadní elektrická a elektronická zařízení, baterie a akumulátory, autovraky, pneumatiky:

- zvýšení třídění sběru elektrických a elektronických zařízení, baterií a akumulátorů
- zvýšení využití autovraků
- zvýšení tříděného sběru a využití zpracování pneumatik



## **PŘÍLOHA 2 – Indikátory**

### **1. Základní indikátory**

- I.1 Celková produkce odpadů, bez druhu odpadu 20 03 04
- I.2 Celková produkce odpadů (bez druhu 20 03 04) na jednotku HDP
- I.3 Podíl celkové produkce odpadů
- I.4 Produkce na obyvatele
- I.27 Celková produkce odpadů s obsahem PCB
- I.28 Celková produkce odpadních olejů
- I.29 Celková produkce odpadních baterií a akumulátorů
- I.30 Celková produkce kalů z ČOV
- I.31 Podíl kalů z produkce ČOV použitých na zemědělské půdě
- I.32 Celková produkce odpadů z azbestu
- I.33 Celková produkce autovraků

### **2. Doplnkové indikátory**

- I.5 Podíl využitých odpadů, bez druhu 20 03 04
- I.6 Podíl materiálově využitých odpadů, bez druhu 20 03 04
- I.7 Podíl energeticky využitých odpadů, bez druhu 20 03 04
- I.8 Podíl odpadů odstraněných skládkováním, bez druhu 20 03 04
- I.9 Podíl odpadů odstraněných jiným uložením
- I.10 Podíl odpadů odstraněných spalováním, bez druhu 20 03 04
- I.11 Podíl odpadů vyvážených za účelem jejich odstranění, bez druhu 20 03 04
- I.12 Podíl odpadů dovážených za účelem jejich materiálového využití, bez druhu 20 03 04
- I.20 Podíl nebezpečných odpadů na celkové produkci odpadů
- I.23 Podíl stavebních a demoličních odpadů
- I.24 Podíl využitých stavebních a demoličních odpadů
- I.25 Podíl stavebních a demoličních odpadů odstraněných skládkováním
- I.26 Podíl stavebních a demoličních odpadů odstraněných jiným uložením

### **3.Specifické indikátory**

- I.21 Produkce odděleného sběru komunálních odpadů a obalů
- I.22 Podíl BRKO ukládaného na skládky vzhledem ke srovnávací základně (1995)
- I.34 Plnění cílů recyklace a využití odpadu z obalů dle přílohy č.3 Zákona o obalech dle evidence

### **4.Indikátory zařízení**

- I.13 Celková kapacita zařízení pro využívání odpadů
- I.14 Celková kapacita zařízení pro materiálové využívání odpadů
- I.15 Celková kapacita zařízení pro energetické využívání odpadů
- I.16 Celková kapacita zařízení na spalování odpadů

### **PŘÍLOHA 3 – Složky komunálního odpadu**

**Domovní odpad** je součástí KO, který vzniká na území obce a jehož původ je v činnosti fyzických osob. Mezi domovní odpad patří běžný odpad z provozu domácností. Patří sem SKO a tříděný odpad, nepatří sem objemný odpad. 50 % z KO je tvořen právě domovním odpadem (Benešová a další, 2012).

**Objemný odpad** je odpad, který nelze umístit do standardních nádob určených se sběru KO z důvodu jeho rozměru, objemu, hmotnosti nebo vlastností. Tyto odpady lze odevzdávat pouze na místech k tomu určených – ve sběrných dvorech. V katalogu odpadů je objemný odpad uveden pod číslem 20 03 07 (POH Ústeckého kraje).

**Využitelné složky** KO jsou složky nebo materiály vytríděné nebo získané odděleným sběrem, a které lze dále materiálově využít nebo recyklovat. Do tohoto bodu patří papír, plast, sklo, kovy, dřevo, bioodpady, textil, elektroodpady a další (Benešová a další, 2012).

**Nebezpečné složky** KO jsou takové, které mohou kontaminovat životní prostředí a patří sem chemikálie, oleje, barvy, léky, kyseliny, pesticidy, baterie a další (Benešová a další, 2012).

**Směsný odpad** je odpad vzniklý po vytrídění všech využitelných a nebezpečných složek KO. V Katalogu odpadů je SKO označen číslem 20 03 01.

**Biologicky rozložitelný odpad (BRO)** je odpad podléhající aerobnímu a anaerobnímu rozkladu. Součástí BRO je biologicky rozložitelný komunální odpad, který vznikl na území obce a je označován jako komunální bioodpad (Altmann, 2018).

**Odpad ze zeleně**, je biologicky rozložitelný odpad z parků, lesoparků, sadů, městské zeleně, hřišť, ze zahrad fyzických osob a ze hřbitovů (Altmann, 2018).

**Uliční smetky**, je odpad vzniklý a sebraný při čištění veřejných prostranství a z veřejných odpadkových košů v ulicích a parcích (Altmann, 2018).

**Obalový odpad** jsou použité obaly (papírové, plastové, skleněné, dřevěné, kovové)

**Ostatní odpad podobný KO**, jedná se o odpad složením podobný domovnímu odpadu. Podle Zákona je to veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob a fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden v Katalogu odpadů jako komunální odpad (Komunální odpad, 2008).

## **PŘÍLOHA 4 - Zařízení pro nakládání s odpadem ležící v ORP Litoměřice**

Skládka komunálních odpadů – 1 skládka

- Areál Mondi Štětí

Zařízení k využití odpadů na povrch terénu – 2 zařízení

- KRAUN spol. s.r.o. Trávčice
- První Eko Bohemia s.r.o. Trávčice

Sběrný dvůr – 6 sběrných dvorů

- FCC BEC s.r.o. – Bohušovice n.O., Úštěk, Snědovice
- TSM Litoměřice Litoměřice, Třeboutice
- Městys Brozany n.O.

Kompostárny – 3 kompostárny

- Gardenline s.r.o. Měřejovice
- Tomáš Calta Snědovice
- Ing. Vladimír Gabriel – kompostárna  
Terezín

Zpracování autovraků – 4 zařízení

- HAZO spol. s.r.o. Terezín
- ZAVA – EKO s.r.o. Polepy
- Martin Hakl Štětí
- Bohemia scarp s.r.o. Bohušovice n.O.

Sklad nebezpečných odpadů – 2 sklady

- Václav Studecký Štětí

- MANSFELD AG, s.r.o. Terezín

Dotřídňovací a drtící zařízení – 2 drtící linky, 1 třídící linka, 1 třídírna

- Bohemia scarp s.r.o., Bohušovice n.O. – drtící linka
- TSM Litoměřice – Třeboutice drtící linka
- AVE sběrné suroviny s.r.o., Štětí třídící linka
- KOVOŠROT GROUP s.r.o., Litoměřice

ČOV oprávněných přijímat k odstranění vybrané druhy odpadů – 6 + 1 ČOV

- SČVK Litoměřice
- SČVK Bohušovice n.O.
- SČVK Hoštka
- SČVK Vědomice
- SČVK Lověčkovice
- Mondi Štětí
- Mondi Štětí má i vlastní čistírnu průmyslových odpadních vod

Zařízení využívající odpad jako vstupní surovinu – 1 zařízení

- Mondi Štětí