

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA VYUŽITÍ STROJŮ



Česká zemědělská univerzita v Praze
**Fakulta životního
prostředí**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Oběhové hospodářství a systém nakládání s odpady ve městě

Jaroměř

Vedoucí práce: doc. Ing. Vlastimil Altmann, Ph.D.

Diplomant: Bc. Lukáš Souček

Praha, 2022

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Lukáš Souček

Krajinné inženýrství
Regionální environmentální správa

Název práce

Oběhové hospodářství a systém nakládání s odpady ve městě Jaroměř

Název anglicky

Circular economy and waste management system within the selectet town-Jaroměř

Cíle práce

Cílem práce je analyzovat současný stav systému nakládání s odpady ve městě Jaroměř a jeho vztah k oběhovému hospodářství.

K naplnění hlavního cíle jsou stanoveny dílčí cíle:

- charakteristika zvolené oblasti a zaměření se na současný stav odpadového hospodářství,
- analýza produkce a nakládání s komunálním odpadem ve městě Jaroměř,
- analýza integrovaného systému nakládání s odpady ve městě Jaroměř,
- vývoj produkce komunálního odpadu do budoucna,
- návrh na zlepšení integrovaného systému nakládání s odpady a návrh oběhového hospodářství ve městě Jaroměř.

Metodika

1 Úvod

2 Cíle práce

3 Literární rešerše-oběhové a odpadní hospodářství

4 Metodika práce

5 Vlastní zpracování

6 Výsledky a návrh na zlepšení

7 Diskuze

8 Závěr

9 Seznam použité literatury

Doporučený rozsah práce

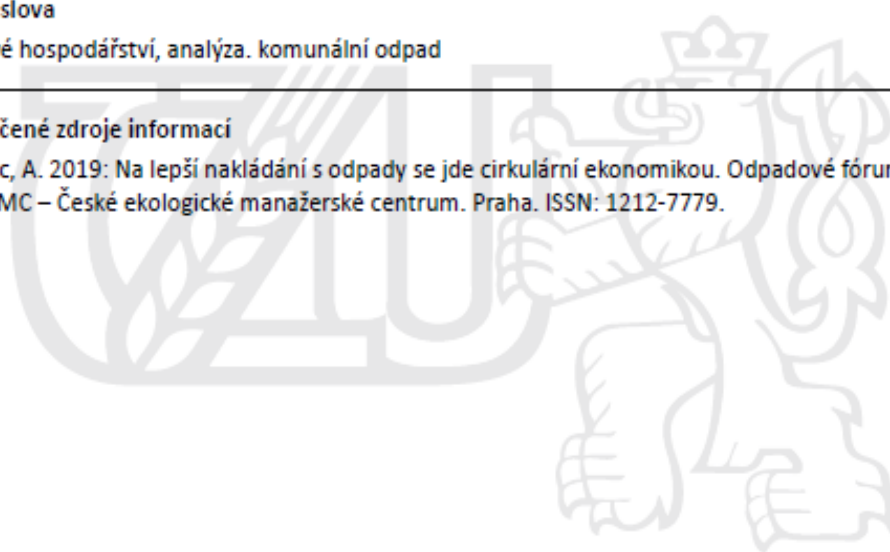
cca 60 stran

Klíčová slova

Oběhové hospodářství, analýza, komunální odpad

Doporučené zdroje informací

Moravec, A. 2019: Na lepší nakládání s odpady se jde cirkulární ekonomikou. Odpadové fórum. Ročník 20. CEMC – České ekologické manažerské centrum. Praha. ISSN: 1212-7779.



Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FZP

Vedoucí práce

doc. Ing. Vlastimil Altmann, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra využití strojů

Elektronicky schváleno dne 13. 12. 2021

doc. Ing. Petr Šařec, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 6. 1. 2022

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 13. 02. 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, pod vedením pana doc. Ing. Vlastimila Altmanna, Ph.D. Čerpal jsem z literárních pramenů uvedených v seznamu zdrojů.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze dne 15. 3. 2022

.....

Poděkování

Děkuji všem, kteří mi pomáhali při psaní této diplomové práce, především doc. Ing. Vlastimilu Altmannovi, Ph.D. za odborné vedení rady a za jeho trpělivost. Dále děkuji Mgr. Petře Nocarové a paní Iloně Součkové za poskytnuté údaje.

V Praze dne 15. 3. 2022

.....

Abstrakt

Vypracovaná diplomová práce je zaměřena na téma „Oběhové hospodářství a systém nakládání s odpady ve městě Jaroměř“. Cílem práce bylo seznámení s problematikou nakládání s odpady a zanalyzování celkového systému nakládání s odpady ve městě Jaroměř. Po vyhodnocení bylo možné navrhnout zlepšení a usnadnění přechodu městu na oběhové hospodářství.

Potřebné informace a data pro analýzu, byla získána od MěÚ Jaroměř a odpadové společnosti Marius Pedersen, a. s.

Součástí práce bylo také, stanovení maximálního potencionálního objemu nádob určených pro sběr separovaných komodit a analýza produkce relevantních odpadů a jejich dalšího možného vývoje. Bylo zjištěno, zda je ve městě zaveden fungující a efektivní systém ISNO a zda je Jaroměř připravená na přechod k oběhovému hospodářství.

Na základě provedené analýzy byla navržena různá opatření vedoucí ke zlepšení systému ISNO, včetně navýšení počtu nádob na sběr odpadů, u kterých byl zjištěn jejich nedostatek, a to především u skla a kovů. Doporučený návrh na vylepšení ulehčí městu Jaroměř přechod na oběhové hospodářství.

Klíčová slova

oběhové hospodářství, analýza, komunální odpad

Abstract

The diploma thesis is focused on the topic "Circulating economy and waste management system in the city of Jaroměř". The aim of the work was to get acquainted with the issue of waste management and to analyze the overall system of waste management in the city of Jaroměř. After the evaluation, it was possible to suggest improvements and facilitate the transition of the city to a circular economy.

The necessary information and data for the analysis were obtained from the Jaroměř Municipal Office and the waste company Marius Pedersen, a. s.

Part of the work was also, determining the maximum potential volume of containers intended for the collection of separated commodities and analysis of the production of relevant waste and their further possible development. It was found out whether a functioning and effective ISNO system is in place in the city and whether Jaroměř is ready for the transition to a circular economy.

Based on the analysis, various measures were proposed to improve the ISNO system, including an increase in the number of waste collection containers that were found to be in short supply, especially for glass and metals. The recommended proposal for improvement will facilitate the transition to a circular economy for the city of Jaroměř.

Keywords

circular economy, analysis, municipal waste

Seznam zkratek

KO – komunální odpad

SKO – směsný komunální odpad

ObjO – objemný odpad

OO – ostatní odpad

NO – nebezpečný odpad

BRO – biologicky rozložitelný odpad

BRKO – biologicky rozložitelný komunální odpad

NSKO – nebezpečné složky komunálních odpadů

TAP – tuhé alternativní palivo

SD – sběrný dvůr

OH – odpadové hospodářství

POH – Plán odpadového hospodářství

ISNO – integrovaný systém nakládání s odpady

ZEVO – zařízení energetického využití odpadů

ČAOH – Česká asociace odpadního hospodářství

EKO-KOM – autorizovaná obalová společnost

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

OECD – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

INCIEN – Institut cirkulární ekonomiky

EU – Evropská unie

ČSÚ – Český statistický úřad

Obsah

1. Úvod.....	1
3. Literární rešerše.....	3
3.1 Oběhové hospodářství.....	3
3.1.1 Nový akční plán.....	5
3.1.2 Ekodesign.....	7
3.1.3 Oběhové hospodářství v ČR.....	9
3.2 Odpadové hospodářství.....	12
3.2.1 Legislativa odpadového hospodářství.....	14
3.2.1.1 Zákon č. 541/2020 Sb. – Zákon o odpadech.....	14
3.2.1.2 Zákon č. 545/2020 Sb. - Zákon o obalech.....	15
3.2.1.3 Katalog odpadů.....	16
3.2.1.4 Plán odpadového hospodářství.....	16
3.3 Komunální odpad.....	18
3.3.1 Složení komunálního odpadu.....	19
3.4.1 Sběr a shromažďování KO.....	25
3.4.2 Separace komunálního odpadu.....	28
3.4.3 Třídění odpadu.....	29
3.4.5 Spalování a energetické využití odpadu.....	37
3.4.6 Skládkování.....	40
3.4.7 Kompostování.....	41
4. Metodika.....	43
5. Vlastní zpracování.....	45
5.1 Charakteristika území.....	45
5.2 Předpisy týkající se odpadů ve městě Jaroměř.....	45
5.3 Současný stav nakládání s odpady v zájmovém území.....	46

5.3.1 Nakládání s vybranými druhy odpadů	47
5.3.2 Sběr a svoz komunálního odpadu.....	49
5.4 Produkce sledovaných odpadů vzniklých ve spádové oblasti.....	53
5.4.1 Produkce komunálního odpadu	55
5.4.2 Produkce využitelných složek odpadu	56
5.5. Stanovení účinnosti separovaného odpadu	63
5.6 Nakládání s odpadem ve městě Jaroměř	65
5.6.1 Stanovení maximálního objemu nádob	66
5.6.2 Zařízení pro nakládání s odpady	67
5.6.3 Ekonomika	70
5.7 Systém ISNO a splnění cílů oběhového hospodářství v Jaroměři.....	72
5.7.1 Poplatky.....	72
5.7.2 Informace	73
5.7.3 ISNO.....	74
6. Diskuze.....	77
7. Závěr.....	80
8. Seznam použité literatury	83
9. Seznam obrázků.....	93
10. Seznam tabulek	96
11. Seznam příloh.....	98

1. Úvod

Dnešní svět je moderní, pokrokový a technologický, ale taky je to svět, který je uspěchaný, materialistický a čelí různým globálním hrozbám 21. století. Jednou takovou hrozbou je čím dál větší množství odpadů, které Zemi obklopují kolem dokola a materiálů, které jsou den co den znovu vyráběny a uváděny na trh. Jednou z příčin velkého nárůstu odpadu je i rychle rostoucí lidská populace. Na planetě Zemi žije něco okolo 7,9 miliard lidí, je velice pravděpodobný předpoklad, že se toto číslo bude postupem času navyšovat. Je tedy patrné, že hrozba ze stále se zvyšujícího množství odpadu je nepřehlédnutelná a je potřeba se jí zabývat.

Se zvyšujícím se množstvím populace vzroste i počet vyprodukovaného odpadu. Největší problém, narůstajícího množství odpadu, spočívá zejména v produkci oxidu uhličitého, který se zásadně podílí na globálním oteplování, které lze v současné době výrazně zaznamenávat.

Odpad nikdy trvale nezmizí, proto je třeba se s odpadem naučit žít a správně s ním nakládat. Špatné zacházení s odpady má negativní dopady na lidské zdraví a životní prostředí, navíc přispívá ke klimatickým problémům. Způsob, jak zmírnit negativní působení odpadů na civilizaci je, předcházet v prvotní fázi jeho vzniku. V dnešní době je spousta nepotřebných produktů uváděna na trh, což pak způsobuje zbytečný odpad končící někde na skládkách. Důležitou součástí dobře fungujícího systému nakládání s odpady je správná recyklace a následné opětovné využití těch materiálů, které lze využít. Postupně veškeré vyspělé státy přechází na takzvané oběhové hospodářství, což kromě kvalitního systému nakládání s odpady představuje uvádění takových výrobků na trh, které mohou být po konci své životnosti opětovně zpracovány, využity, a vráceny tak zpět do oběhu. Součástí oběhového hospodářství je také snaha využívat odpad jako zdroj, a tím snižovat poptávku po těžbách nových surovin. Těžba menšího množství surovin a využití stávajících zdrojů by pomohly zabránit některým negativním dopadům celého výrobního řetězce. V této souvislosti také nevyužité odpady představují potenciální ztráty.

Aby odpady nezahltily a nesnižovaly kvalitu životního prostředí, je třeba zajistit předcházení vzniku odpadu, vysokou kvalitu recyklací, odstranit skládkování, omezit energetické využívání těch materiálů, které nelze recyklovat, a zastavit nelegální vývoz odpadů.

2. Cíl práce

Cílem diplomové práce je poukázat na problém s narůstajícím množstvím odpadu, jeho správným nakládáním a efektivním způsobem využití. Hlavním cílem je analýza stávajícího systému nakládání s odpady ve městě Jaroměř a jeho vztah k oběhovému hospodářství. Ke splnění tohoto cíle byly stanoveny dílčí cíle.

1. Charakteristika zvolené oblasti a zaměření se na současný stav odpadového hospodářství.
2. Analýza produkce a nakládání s komunálním odpadem ve městě Jaroměř.
3. Vývoj produkce komunálního odpadu do budoucna.
4. Analýza integrovaného systému nakládání s odpady ve městě Jaroměř.
5. Návrh na zlepšení integrovaného systému nakládání s odpady a návrh oběhového hospodářství ve městě Jaroměř.

3. Literární rešerše

3.1 Oběhové hospodářství

Každoročně vznikne v Evropské unii hora odpadu, která obsahuje zhruba 2,5 miliardy tun odpadů (Evropský parlament, 2018). Proto se v současné době revidují pravidla pro nakládání s odpadem, která mají podpořit přechod od zastaralého a neefektivního lineárního modelu hospodářství k oběhovému (INCIEN, 2017).

Lineární ekonomika neboli lineární model hospodářství, znamená něco vyrobit, prodat, spotřebovat a vyhodit. Velké procento výrobků tak zbytečně končí na skládkách. Celosvětová poptávka po surovinách stále roste, problémem ale je, že nejsou levné, a jejich zdroje nejsou nekonečné. Proto je zájem, především šetrněji nakládat s takovými surovinami, které byly již získány. Pověšinou se suroviny do Evropy dováží ze třetích zemí, a jestliže se s nimi bude lépe nakládat, lze pak snížit závislost na těchto dodavatelích. Získávání a zpracovávání surovin je vcelku náročné, škodlivé a v některých případech i ničivé pro životní prostředí, včetně emisí skleníkových plynů. Mělo by se tedy přejít na lepší využívání surovin, které mohou tyto dopady zmírnit (Krejza L., 2020). Efektivnějším a chytřejším využíváním surovin je docíleno lepšího hospodaření a ochrany životní prostředí, tím je na mysli nový způsob výroby a spotřeby – cirkulární ekonomika alias oběhové hospodářství. Tento způsob zhodnocuje už existující výrobky, suroviny a materiály s cílem prodloužit jejich životní cyklus a současně minimalizovat odpad (Denková, 2016).



Obr. č. 1 – Schéma cirkulární ekonomie (zdroj: Institut Cirkulární Ekonomiky)

Oběhové hospodářství je systém, ve kterém je snaha, aby všechny zdroje kolovaly v oběhu v co nejvyšší kvalitě a po co nejdelší dobu. Jedná se o způsob výroby a spotřeby, který díky sdílení, opravování, opětovnému využívání, recyklací, nebo repasováním zhodnocuje již existující výrobky, materiály a suroviny (Moldan, 2015). Díky tomu se prodlužuje životní cyklus produktů a minimalizuje se odpad. Když už samotný výrobek nemůže být používán, využijí se suroviny a komponenty tak, aby z nich vznikla další hodnota pro ekonomiku. Tento systém také přináší značné úspory primárních zdrojů (Europe Direct, 2015).

V případě implementace opatření, jakým je prevence vzniku odpadů, opětovné používání surovin, či ekodesign by mohly firmám v EU ušetřit peníze a zároveň snížit emise skleníkových plynů. V současné době je produkce materiálů, které jsou používány každý den, odpovědná za 45 % emisí oxidu uhličitého. Nový model hospodářství by měl přinést řadu výhod, jako je snížení tlaku na životní prostředí, lepší zabezpečení dodávek surovin a zvýšení konkurenceschopnosti, otevření prostoru pro inovace, podporu hospodářského růstu (až o 0,5 % HDP) a nová pracovní místa, tzv. green jobs. Studie od McKinsey & Company (2015) odhaduje, že by Evropa zavedením principů cirkulární ekonomiky mohla vytvořit 2 mil. nových pracovních míst a generovat roční úspory v hodnotě 1,8 bil. eur od roku 2030. Podle Wanga (2020) oběhovou ekonomiku již

uplatňují vyspělé země, kterými jsou především Švýcarsko, Nizozemsko, Belgie, Švédsko a Finsko.

Podle Evropské komise (2019) se očekává, že celosvětová spotřeba materiálů (fosilní paliva, kovy, biomasa a nerostné suroviny) se zvýší během příštích čtyřiceti let až dvojnásobně. Roční produkce odpadů by se měla podle prognóz zvýšit až o 70 %. Proto bylo potřeba jednat rychle a prostřednictvím Zelené dohody pro Evropu byla zahájena společná strategie pro klimaticky neutrální a konkurenceschopné hospodářství, které účinně využívá zdroje. Rozšíření oběhového hospodářství z průkopníků v této oblasti na hlavní hospodářské aktéry bude rozhodujícím příspěvkem k dosažení klimatické neutrality do roku 2050. K tomu, aby bylo oběhového hospodářství do roku 2050 dosaženo, má pomoci tzn. Nový akční plán pro oběhové hospodářství (OECD, 2018).

3.1.1 Nový akční plán

V roce 2015 vydala Evropská komise Akční plán, který měl usnadnit přechod na oběhové hospodářství. Zatímco plán z roku 2015 hovoří zejména o tom, o kolik se bude muset zvýšit sběr komunálního odpadu a jeho recyklace, Nový akční plán se zaměřuje na mnohem širší oblast než jen odpadové hospodářství. Tvoří jeden ze základních kamenů Zelené dohody pro Evropu (Evropská agenda pro udržitelný rozvoj) (Horsák, 2020).

Pomocí opatření týkajících se celého životního cyklu výrobků si nový plán klade za cíl připravit ekonomiku na zelenou budoucnost, zlepšit její konkurenceschopnost, zároveň chránit životní prostředí a spotřebitelům poskytnout nová práva (European Commission, 2019). Výkonný místopředseda pro Zelenou dohodu pro Evropu Frans Timmermans k tomu řekl: *„Dosažení klimatické neutrality do roku 2050, zachování našeho životního prostředí a zlepšení konkurenceschopnosti naší ekonomiky vyžaduje zcela oběhového hospodářství. V současné době je naše ekonomika stále převážně lineární, a pouze 12 % druhotných surovin a zdrojů se do ní vrací. Mnohé výrobky se příliš rychle porouchají, nelze je opětovně použít, opravit či recyklovat, nebo jsou určeny pouze k jednorázovému použití. Existuje zde obrovský potenciál, který mohou využít jak podniky, tak spotřebitelé. S dnešním plánem zahajujeme kroky, jimiž změníme*

způsob výroby a posílíme postavení spotřebitelů tak, aby mohli přijímat udržitelná rozhodnutí ve svůj prospěch i ve prospěch životního prostředí.“

Jak bylo již zmíněno, Nový akční plán je pokračováním úsilí, které začalo v roce 2015 a zaměřuje se na výrobu a návrhy v rámci oběhového hospodářství s cílem zajistit co nejdříve zachování zdrojů v ekonomice EU. Pro dosahování určených plánů přispěje i aktivní účast podnikatelského sektoru a zúčastněných stran (Rada Evropské unie, 2018).

V současné době již probíhá postupný přechod na oběhové hospodářství a první spotřebitelé, kterými jsou evropské podniky a orgány veřejné správy, tento udržitelný model používají. Evropská komise zajišťuje, aby přechod na oběhové hospodářství byl spravedlivý a přinesl příležitost pro všechny (Hosnedlová, 2018).

V předloženém akčním plánu, který je zároveň součástí průmyslové strategie EU, jsou navržena opatření s těmito cíli:

- dosažení stavu, kdy se udržitelné výrobky stanou v EU normou,
- posílení postavení spotřebitelů a zadavatelů veřejných zakázek,
- princip oběhovosti ve výrobních procesech,
- méně odpadů.

Nový akční plán pro EU se snaží zaměřit na odvětví, která spotřebovávají největší množství zdrojů a mají velký potenciál pro oběhové hospodářství, proto Evropská komise zavedla konkrétní opatření týkající se:

- **elektroniky a IKT** – „iniciativa Oběhová elektronika“ pro zajištění delší životnosti výrobků, zlepšení sběru a zpracování odpadů,
- **baterií a vozidel** – nový regulační rámec pro baterie pro posílení udržitelnosti a zvýšení oběhového potenciálu baterií,
- **obalů** – nové závazné požadavky ohledně toho, co je na trhu EU povoleno, včetně snížení nadměrného množství obalů,
- **plastů** – nové závazné požadavky na recyklovaný obsah a zvláštní pozornost věnovaná mikroplastům, jakož i plastům z biologického materiálu a biologicky rozložitelným plastům,
- **textilních výrobků** – nová strategie EU pro textilní výrobky má zvýšit konkurenceschopnost, podpořit inovace v odvětví a oživit trh EU pro opětovné využití textilních výrobků,

- **stavebnictví a budov** – komplexní strategie pro udržitelnost zastavěného prostředí podporující zásady oběhového hospodářství u budov,
- **potravin** – nový legislativní podnět zaměřený na opětovné použití nahrazením jednorázových obalů, stolního nádobí a příborů ve stravovacích službách (European Commission, 2020).



Obr. č. 2 – Titulní obrázek pro Nový akční plán oběhového hospodářství (zdroj: European Commission)

3.1.2 Ekodesign

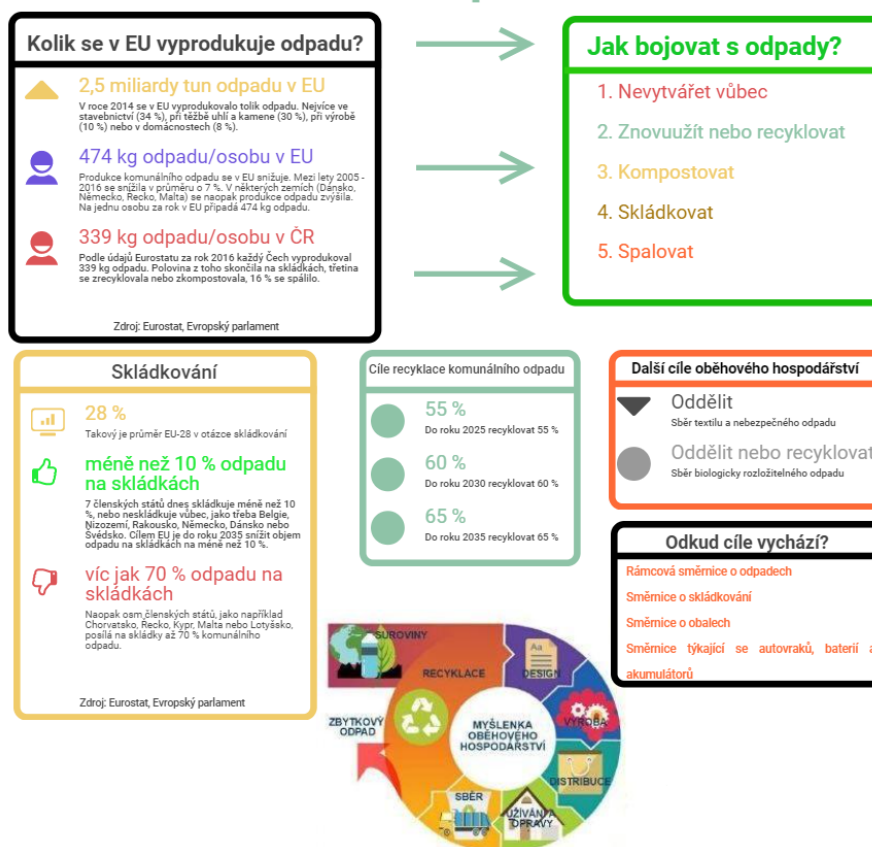
Jednou z důležitých součástí akčního plánu je ekodesign. Ekodesign je definován jako systematický proces navrhování a vývoje výrobku, který kromě klasických vlastností jako je ekonomičnost, funkčnost, technická proveditelnost, bezpečnost apod., klade také značný důraz na dosažení minimálního negativního dopadu výrobku na životní prostředí, a to z hlediska jeho celého životního cyklu. Tím dojde ke zlepšení procesu výroby, jehož cílem je snížit využití primárních zdrojů surovin a produkci odpadu ve výrobních procesech (Charter, 2019).

Ekodesign patří k důležitým dobrovolným regulačním nástrojům enviromentální politiky. Jeho zaměření je především preventivní, a to je dáno tím, že požadavek na snížení negativního dopadu výrobku na životní prostředí je zařazen již do samotného začátku úvah o výrobku, čili jedná se o nejpreventivnější a zároveň i nejekonomičtější přístup ke snižování negativních vlivů výrobků na životní prostředí. I přes neustálý vývoj

jsou hlavní zásady ekodesignu stejné. Remtová ve své knize uvádí sedm zásad, které jsou následující.

1. Prosazování bezpečných produktů a služeb – služby a produkty, které jsou bezpečné jak s ohledem na životní prostředí, tak i na zdraví lidí,
2. Ochrana biosféry – zajištění minimalizace úniku nebezpečných látek do ovzduší, půdy či vody,
3. Udržitelné užívání přírodních zdrojů – zachování životního prostředí, udržování užívání obnovitelných zdrojů,
4. Snižování odpadů a zvyšování recyklace – předcházení vzniku odpadů a jejich minimalizace, udržitelnost výrobku, opravitelnost a recyklace,
5. Moudré užívání energie – využívání ideálních zdrojů,
6. Snižování rizika - minimalizovat environmentální a zdravotní riziko lidí,
7. Předávání informací – vzájemná výměna informací, neustálé vzdělávání ohledně materiálů a procesů výroby (Remtová, 2003).

Oběhové hospodářství v EU



Obr. č. 3 – Schéma oběhového hospodářství v EU (zdroj: Eurostat)

3.1.3 Oběhové hospodářství v ČR

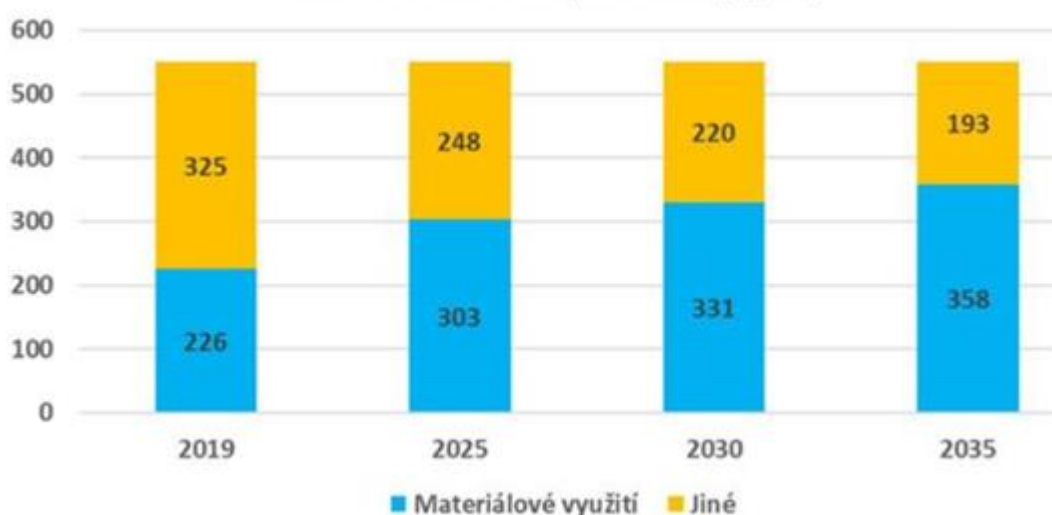
Když v prosinci roku 2015 navrhla Evropská komise přechod na oběhové hospodářství, a s tím představila legislativní balíček obsahující akční plán, Česká republika byla k prvnímu návrhu balíčku pro oběhové hospodářství trochu odtažitá, měla k němu určité výhrady, ale nakonec ho podpořila. Po roce se situace změnila a cíle, které byly v akčním plánu navrženy pro recyklaci odpadů a pro skládkování, Česká republika již plně podpořila, jak uvádí ředitel odboru odpadů na ministerstvu životního prostředí Jaromír Manhart (Ministerstvo životního prostředí, 2016; Růžička a Dobeš, 2015).

V roce 2020 byl Evropskou unií schválen druhý akční plán oběhového hospodářství. V podstatě navazuje a rozpracovává cíle z prvního plánu, ale současně je posouvá a rozšiřuje o nové oblasti. U odpadů se například počítá, že dále podpoří využití druhotných surovin (například povinný obsah recyklátů v obalech se zatím vztahuje pouze na PET láhve) (Evropská komise, 2020). V roce 2020 byla v ČR přijata nová odpadová legislativa, která zahrnuje cíle oběhového hospodářství v oblasti odpadů. K těmto cílům patří:

- dosáhnout 55 % úrovně recyklace komunálních odpadů v roce 2025,
- dosáhnout 60 % úrovně recyklace komunálních odpadů v roce 2030,
- dosáhnout 65 % úrovně recyklace komunálního odpadu v roce 2035,
- od roku 2030 neskládkovat využitelné odpady (též směsný odpad),
- redukovat skládkování komunálních odpadů na úroveň max. 10 % v roce 2035,
- povinné třídění nebezpečných komunálních odpadů od roku 2022,
- povinné třídění bioodpadů od roku 2023,
- povinné třídění textilu od roku 2025,
- dosáhnout 70 % úrovně recyklace obalů v roce 2030.

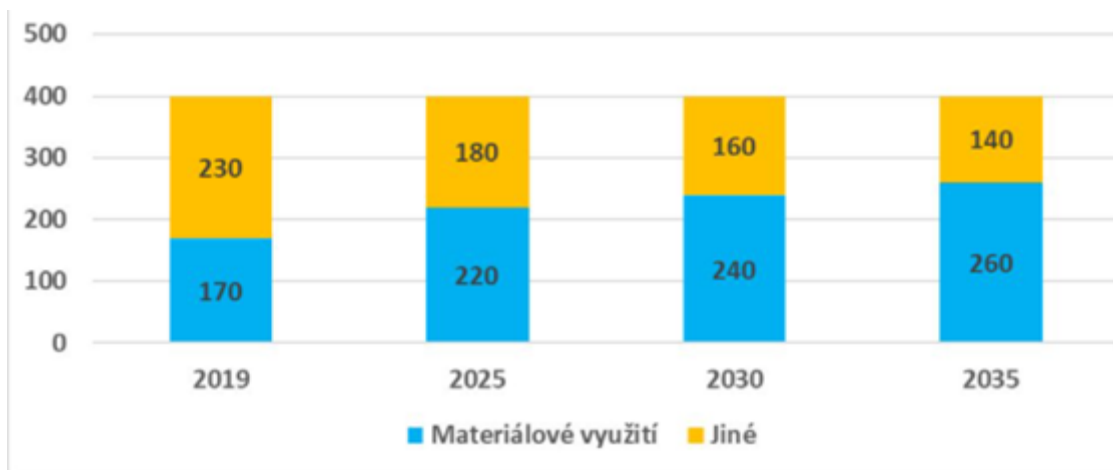
Byly přijaty i takové cíle, jejichž smyslem je omezit produkci výrobků na jedno použití, zvýšit recyklovatelnost obalů, opravitelnost výrobků a podpořit použití druhotných surovin (Ministerstvo životního prostředí, 2020).

Jestliže má být cílů oběhového hospodářství v ČR dosaženo, je za potřebí, aby došlo razantně k poklesu směsného komunálního odpadu, a to jak v obcích, tak i ve firmách. V roce 2025 bude možné skládkovat a spalovat cca 250 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹, v roce 2035 jen 200 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹. Zbytek se bude materiálově využívat (Euroactiv.cz, 2020).



Obr. č. 4 – Graf znázorňující cíle oběhového hospodářství v letech 2019-2035 v kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹ (zdroj: Arnika.org)

Nová legislativa stanovila cíle oběhového hospodářství zejména pro obce, ty musí dosáhnout úrovně třídění o 5 % vyšší, než je cíl oběhového hospodářství. Předpokládá se, že 5 % sebraných odpadů nebude možné materiálově využít. Pro splnění cílů budou obce moci do své produkce započíst materiál vytříděný na školách, prodaný do výkupu a započíst bude možné i bioodpady z komunitních kompostáren. Navýšenou produkci komunálních odpadů z obcí lze odhadnout na cca 400 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹ (Arnika, 2020). Na následujícím obrázku je vidět, jak velké množství surovin bude nutné v daných letech využít. V podstatě to znamená, že obce musí do roku 2025 navýšit množství sebraných surovin minimálně o 50 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹. O tuto hodnotu by měla klesnout produkce směsného a objemného odpadu (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2020).



Obr. č. 5 – Graf znázorňující plnění cíle oběhového hospodářství v obcích v letech 2019-2035, v přepočtu $\text{kg.obyvateľ}^{-1}.\text{rok}^{-1}$ (zdroj: Arnika.org)

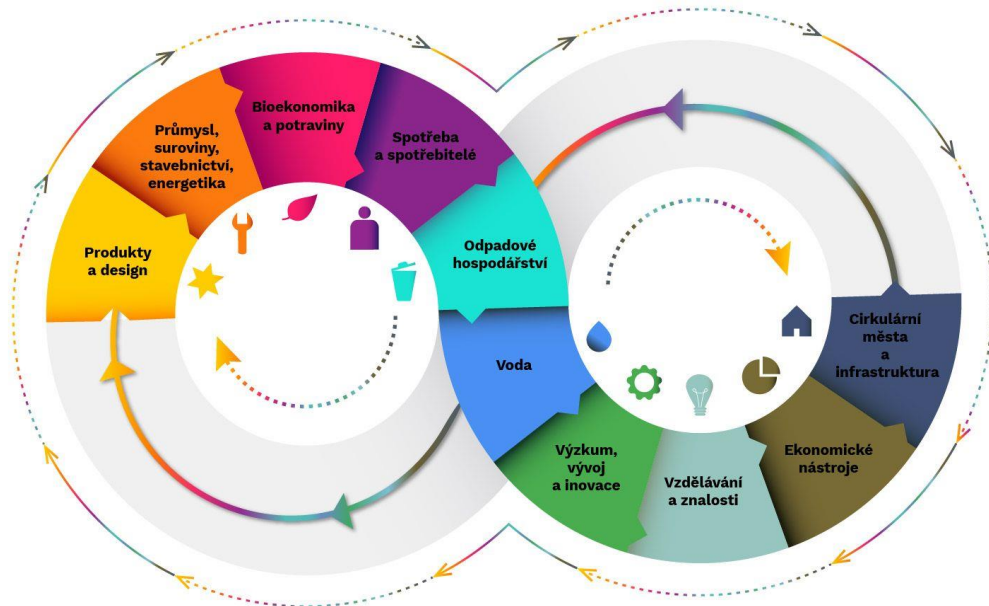
V České republice se chystá strategický rámec cirkulární ekonomiky pod názvem „Cirkulární Česko 2040“. Jedná se o projekt Ministerstva životního prostředí společně s Organizací pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (OECD). Celý projekt je financovaný Evropskou komisí. Finální podobu dokumentu Cirkulární Česko 2040 předloží vládě MŽP v druhé polovině roku 2021 (INCIEN, 2019).

Strategický rámec obsahuje vizi, globální cíl, strategické cíle a 10 prioritních oblastí, které by měl zastřešovat. Rozsah zvolených oblastí vychází z předpokladu, že pohled na cirkulární ekonomiku v ČR musí být komplexní a že se zaměří na všechny fáze ekonomického cyklu (Ministerstvo životního prostředí, 2021; Ministerstvo obchodu a průmyslu, 2021).

10 prioritních oblastí:

1. produkty a design,
2. spotřeba a spotřebitelé,
3. odpadové hospodářství,
4. bioekonomika a potraviny,
5. cirkulární města a infrastruktura,
6. voda,
7. výzkum, vývoj a inovace,
8. vzdělávání a znalosti,

9. ekonomické nástroje,
10. průmysl, suroviny, stavebnictví a energetika.



Obr. č. 6 – Titulní schéma projektu Cirkulární Česko 2040 – prioritní oblasti (zdroj: INCIEN)

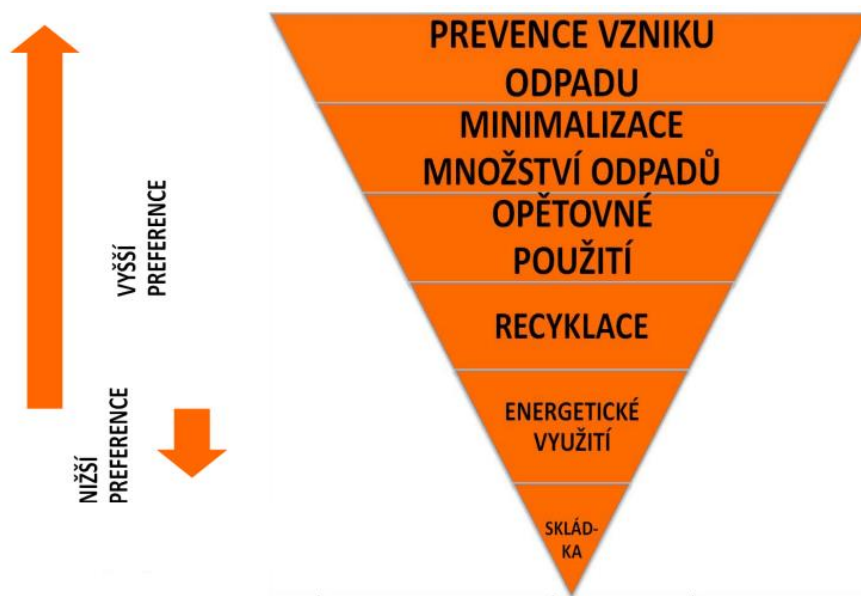
3.2 Odpadové hospodářství

Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb., definuje odpadové hospodářství jako činnost zaměřenou na předcházení vzniku odpadu, nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy. Zahrnuje i celkovou kontrolu těchto činností (Zákon 541/2020 Sb., o odpadech).

Jak uvádí ve své knize prof. Kuraš, odpadové hospodářství je považováno za nové technologické odvětví, které zahrnuje všechny stupně výrobního a spotřebního cyklu od výroby, dopravy, těžby surovin přes spotřebu produktů, až k jejich odstranění, kde se z nich po uplynutí doby jejich životnosti stávají odpady (odpady ze spotřeby). Významný podíl odpadů tvoří vedlejší materiály vznikající při výrobě těchto produktů (odpady z výroby). Prof. Kuraš v knize tvrdí, že odpadové hospodářství značně ovlivňuje veškeré složky národního hospodářství (Kuraš, 2008).

Pilíř odpadového hospodářství je založen na takzvané hierarchii, podle které je hlavní prioritou předcházení vzniku odpadů, a v případě, že nelze vzniku odpadu předejít,

pak je snaha minimalizovat množství odpadů. Následujícím v pořadí je jeho příprava k opětovnému použití, recyklace, jiné využití, včetně energetického využití, a není-li možné ani to, následuje jeho odstranění. V České republice je nejčastější způsob odstranění odpadů pomocí skládkování (Valentová, 2017).



Obr. č. 7 – Schéma hierarchie nakládání s odpady (zdroj: Ministerstvo životního prostředí)

Z činnosti odpadového hospodářství vznikají různé odpady, ať už se jedná o odpady z výroby, spotřeby nebo odpady vznikající při zpracování odpadů. Odpady z výroby jsou definovány jako odpady, které vznikají při zpracování surovin jakožto vedlejší produkt výroby. Při spotřebě, nebo ukončení výrobku vznikají odpady spotřební (Kolář, 2000). Odpady vznikající při zpracování odpadů lze definovat jako odpady, které vznikají při využití nebo odstranění odpadů (Kuraš, 1994).

Odpad se může vyskytovat v podobě pevné, plynné, nebo kapalné a každý druh má jiné způsoby odstraňování a nakládání s ním. Odpadové hospodářství se zabývá všemi druhy odpadů, včetně domácích, průmyslových, biologických, organických, biomedicínských, komunálních a radioaktivních odpadů. V některých případech může odpad představovat hrozbu pro lidské zdraví a životní prostředí. Rizika jsou spojena s ohrožením zdraví a celkového stavu životního prostředí, a to v průběhu celého procesu nakládání s odpady (Gollakota, Anjani R. K, 2020).

3.2.1 Legislativa odpadového hospodářství

Základním mezinárodním dokumentem v oblasti odpadového hospodářství je Basilejská úmluva. Ta se zabývá především kontrolou pohybu nebezpečných odpadů přes hranice států a jejich následné odstraňování. Úmluva byla přijata v březnu 1989 více jak 100 státy a začala platit od roku 1992. Česká republika je touto úmluvou vázána od 1. 1. 1993. Hlavním cílem této úmluvy je snížení pohybu odpadů přes hranice států a zajištění jejich zneškodnění ve státu původu (Červinka, 2020).

Odpadové hospodářství v ČR regulují nařízení, směrnice, vyhlášky a především zákony. Legislativu lze rozdělit na národní legislativu a evropskou legislativu, která upravuje odpadové hospodářství na celém území Evropské unie. Se vstupem České republiky do Evropské unie jsme se jako stát zavázali také k plnění cílů v oblasti odpadového hospodářství (Altman a kol., 2010).

V České republice vznikl první zákon o odpadech v roce 1991, zákon, č. 238/1991 Sb., o odpadech. Do té doby byla problematika nakládání s odpady nejednotná a rozdělená do několika dílčích zákonů a předpisů. V následujících letech proběhla novelizace původního zákona a dala za vznik novému zákonu č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů ze dne 15. května 2001, který nabyl účinnosti dnem 1. 1. 2002 (Hřebíček a kol., 2009). Tímto zákonem se ČR řídila až do roku 2020. Od 1. ledna 2021 nabyl účinnosti nový zákon o odpadech (zákon č. 541/2020 Sb.), který byl přijat v návaznosti na právní předpisy Evropské unie z tzv. balíčku oběhového hospodářství. Nový zákon o odpadech obsahuje oproti předchozí právní úpravě hned několik významných změn, které se dotknou nejen běžných občanů, ale především podnikatelů a obcí (Epravo.cz, 2021).

3.2.1.1 Zákon č. 541/2020 Sb. – Zákon o odpadech

Účelem tohoto zákona je zajistit vysokou úroveň ochrany životního prostředí, zdraví lidí, trvale udržitelné využívání přírodních zdrojů, předcházením vzniku odpadů a nakládáním s nimi v souladu s hierarchií odpadového hospodářství. Zákon pomáhá dosahovat cílů odpadového hospodářství, které jsou stanoveny, a umožnit přechod k oběhovému hospodářství (Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech).

Tento zákon zpracovává příslušné právní předpisy Evropské unie a zároveň navazuje na přímo použitelné předpisy EU a upravuje:

- a) pravidla pro předcházení vzniku odpadu a pro nakládání s ním,
- b) práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství,
- c) působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství (Verlag Dashöfer, 2019).

Zákon o odpadech přináší oproti původnímu celou řadu změn, přičemž mnohé z nich se soustředí na cíl realizovat tzv. hierarchii odpadového hospodářství. Nový zákon má docílit zákazu skládkování využitelného odpadu od roku 2030. Lze to považovat jako jeden z hlavních přínosů, neboť Česká republika ve skládkování patří stále ještě ke špičkám EU (Epravo.cz, 2021).

3.2.1.2 Zákon č. 545/2020 Sb. - Zákon o obalech

Od 1. prosince starý zákon o obalech nahrazuje zákon 545/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů.

Hlavním posláním obalu je uchovat zboží v nezměněné kvalitě až do doby jeho spotřeby. Obaly jsou součástí celé řady výrobků, a proto je důležité s nimi náležitě zacházet, aby Zemi jejich množství nezaplavilo (EKO-KOM, 2019). Obaly rozdělujeme dle funkce na prodejní, skupinové a přepravní. Dále pak z hlediska četnosti jejich využívání na obaly jednorázové, či opakovatelně použitelné. Nakonec je dělíme z hlediska materiálu, ze kterého jsou vyrobeny, např. na obaly plastové, skleněné, papírové či kombinované (Tuháček, Jelínková, a kol., 2015).

V momentě, kdy obal přestane plnit účel, pro který byl vyroben, stává se z něj odpad. Mnohé obalové odpady jsou však velmi dobře využitelné a mohou dále sloužit jako vstupní suroviny pro zpracování jiných výrobků jako například dalších obalů. Aby bylo dosaženo velké účinnosti recyklace, je nutné odpady z obalů třídit na jednotlivé složky podle jejich materiálového složení (Cempírek a Kampf, 2007).

Zákon č. 545/2020 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů, stanovuje práva a povinnosti podnikajících právnických a fyzických osob při uvádění obalů na trh či do

oběhu, ukládá povinnost zpětného odběru obalů, stanovuje procentuální množství obalových odpadů, která musí být recyklovány nebo využity, a dále také vymezuje základní pravidla pro nakládání s vratnými obaly (Ministerstvo životního prostředí, 2020).

3.2.1.3 Katalog odpadů

Jedním z důležitých právních předpisů je katalog odpadů, ve kterém jsou zařazeny všechny odpady pod příslušná místa. Podle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech jsou původce a oprávněná osoba povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařadit pod katalogová čísla, která jsou uvedena ve vyhlášce č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů). Katalogové číslo odpadu se skládá ze tří dvojčíslí. První dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí označuje podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu (Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech; Katalogodpadu.cz, 2022).

3.2.1.4 Plán odpadového hospodářství

Podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech je Česká republika povinna zpracovávat na svém území plán nakládání s odpady. Proto je vyhotovený Plán odpadového hospodářství České republiky (POH ČR) pro období 2015 – 2024, který byl schválen vládou dne 22. 12. 2014 (Ministerstvo životního prostředí, 2019).

POH ČR je základním nástrojem pro fungování a řízení odpadového hospodářství v České republice a je důležitým prvkem pro realizaci dlouhodobé strategie odpadového hospodářství (Ecoservis.cz, 2020).

V POH je obsažen klíčový dokument důležitý pro realizaci dlouhodobé strategie nakládání s odpady, obalovými odpady a výrobky s ukončenou životností. Hlavními cíli této strategie je jednoznačně předcházení vzniku odpadů, zvýšení recyklace a materiálového využití odpadů a postupný přechod na oběhové hospodářství. Program zabývající se předcházením vzniku odpadů je součástí POH ČR (OECD, 2018).

Plán se zaměřuje na upřednostnění způsobů nakládání s odpady podle hierarchie odpadového hospodářství a plnění evropských cílů ve všech oblastech nakládání s odpady. Navržená strategie POH ČR vede k odklonu odpadů ze skládek skrze předcházení vzniku odpadů, zvýšení recyklace a materiálovému využití odpadů (Ministerstvo životního prostředí, 2019).

POH se skládá ze čtyř částí.

1. Úvodní část – ta poskytuje základní informace o působnosti, struktuře a obsahu POH ČR. Rovněž uvádí jednoduchou charakteristiku ČR z hlediska geografického, demografického a ekonomického.
2. Analytická část (vyhodnocení stavu odpadového hospodářství) – v této části se popisuje současný stav a vývoj odpadového hospodářství ČR z hlediska produkce a způsobů nakládání s odpady.
3. Závazná část – je součástí právního řádu ČR a tvoří důležitý podklad pro tvorbu POH ČR (nařízení vlády). Stanovuje základní principy pro nakládání s odpady s důrazem na dodržování hierarchie způsobů nakládání s odpady.
4. Směrná část – uvádí přehled nástrojů potřebných pro plnění stanovených cílů. Dále se zabývá systémem řízení změn v odpadovém hospodářství (Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024).

Navržená strategie v rámci POH směřuje k minimalizaci odpadů ze skládek skrze předcházení odpadů, zvýšení recyklace a materiálové využití odpadů. V POH ČR jsou uvedené hlavní strategické cíle, které jsou:

1. předcházení vzniku odpadu,
2. minimalizace nepříznivých účinků na lidské zdraví a životní prostředí v důsledku vzniku odpadu a nakládání s nimi,
3. dosahovat udržitelného rozvoje společnosti a přiblížit se k evropské „recyklační společnosti“,
4. maximální využívání odpadů jako možné náhrady primárních zdrojů a postupný přechod na oběhové hospodářství (Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024).

3.3 Komunální odpad

Co je to vlastně komunální odpad? Definici tohoto souboru směsi odpadů vysvětluje současný zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, který popisuje komunální odpad jako veškerý směsný a tříděný odpad vznikající při činnosti fyzických osob na území obce, výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání. Nejčastějšími producenty komunálního odpadu jsou především domácnosti, úřady, technická a občanská vybavenost, rekreace, patří sem i údržba zeleně, ulic apod. Do komunálního odpadu není zahrnován odpad z lesnictví, rybolovu, výroby, zemědělství, septiků, kanalizační sítě a čistíren odpadních vod, včetně kalů, vozidla na konci životnosti ani stavební a demoliční odpad (Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech).

Komunální odpad je uveden v Katalogu odpadů, kde má celou svou 20. skupinu a kde je přesně rozdělen na jednotlivé druhy odpadů s uvedenými katalogovými čísly (Kreníková, 2014).

Pro posouzení možnosti zpracování a využití KO, zejména tedy pro sběr, třídění, využití energetické a materiálové jsou důležité různé charakteristiky komunálního odpadu. KO lze tedy charakterizovat podle množství (celkové, měrné), skladby (látková skladba, zrnitost), a dle vlastností (výchřevnost, vlhkost, objemová hmotnost, teplota, obsah těžkých kovů aj.) (Benešová, 2011).

Kromě toho, jak nakládat s komunálním odpadem, „nový zákon“ o odpadech č. 541/2020 Sb., stanovuje cíle pro KO, kterými jsou:

1. zvýšení úrovně přípravy opětovného použití a úrovně recyklace komunálních odpadů nejméně na 55 % celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky do roku 2025. V následujících pěti letech pak zvýšení na 60 % a do roku 2035 alespoň na 65 %,
2. minimalizovat způsob odstraňování odpadů uložením na skládky, v roce 2035 a v letech následujících skládkovat maximálně 10 % z celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky,
3. energeticky využívat v roce 2035 a v letech následujících nejvýše 25 % z celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky (Ministerstvo životního prostředí, 2021).

3.3.1 Složení komunálního odpadu

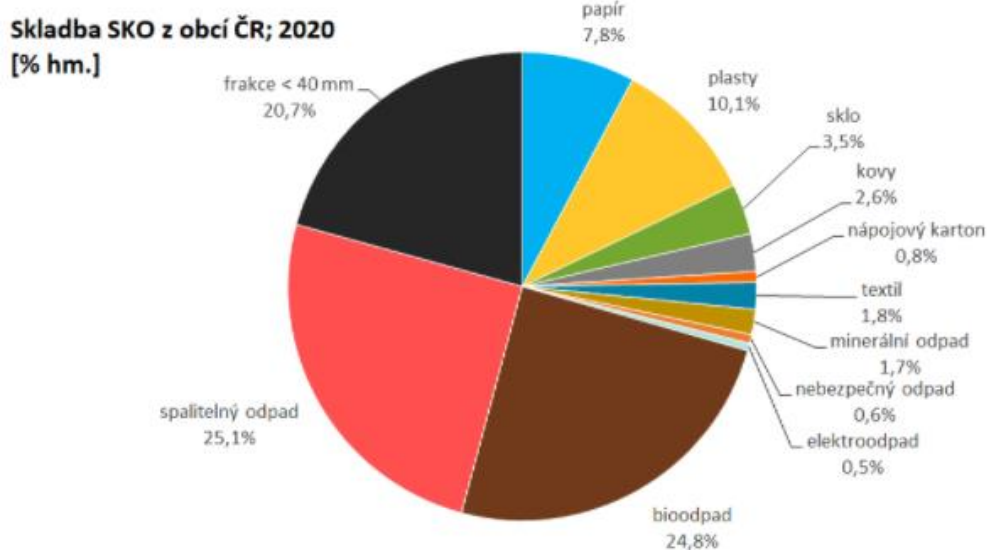
Komunální odpad vykazuje značnou druhovou heterogenitu, neboť jeho složení je velmi různorodé. Pan Hobrland (2019) ve své knize uvádí, že KO zahrnuje složky, jako jsou plast, sklo, papír, textil, chemikálie, baterie, oleje, kovy, dřevo, pryž, biologicky rozložitelný odpad, objemný odpad, SKO a mnoho dalších. Velkou roli ve složení KO hrají informace o původu odpadu, tedy odkud odpady pocházejí. Odpady mohou pocházet z různých typů zástavby (sídlíštní, smíšená a venkovská), jejich složení může být ovlivněno zejména velikostí daného sídla, skladby obyvatel, jejich životním stylem a často také i způsobem vytápění (Benešová a další, 2012).

Pro komunální odpad je prováděna tzn. analýza skladby odpadu, ta je zjišťována metodou síťové analýzy a ručního dotřídění do předem stanoveného souboru látkových skupin. Často se také používá odebrání vzorků pro stanovení fyzikálně – chemických vlastností odpadů. Tyto vlastnosti slouží k informacím o možnostech dalšího nakládání s SKO (spalování, kompostování nebo jiné zpracování) (Pavlík, 2016).

Pro síťovou analýzu jsou v každé ze sledovaných zástaveb jednotně užita 3 síta o velikosti ok 40x40 mm, 20x20 mm, 8x8 mm. Analyzován je reprezentativní vzorek domovního odpadu odebraný z odpadu svezeneho z předem vymezené oblasti. Vzorek je označován jako „pomocný“ a jeho hmotnost je stanovena na přibližných 200 kg (EKO-KOM, 2021).

Tab. č. 1 - Průměrná hmotnostní skladba SKO z obcí ČR v roce 2020 (zdroj: EKO-KOM)

látková skupina	V. PRŮMĚR [% hm.]	MEDIÁN [% hm.]	SM. ODCH. [% hm.]	VÝSKYT MATERIÁLU [tis. t]
papír/lepenka	7,8	6,5	3,2	162 (± 66)
plasty	10,1	9,1	3,4	209 (± 70)
sklo	3,5	3,2	1,9	72 (± 40)
kovy	2,6	2,6	1,0	54 (± 21)
nápojový karton*	0,8	0,7	0,4	16 (± 7)
textil	1,8	1,6	2,4	38 (± 51)
minerální odpad	1,7	1,2	2,5	36 (± 51)
nebezpečný odpad	0,6	0,3	0,8	13 (± 18)
elektroodpad	0,5	0,4	0,7	11 (± 15)
bioodpad	24,8	24,2	8,7	514 (± 181)
spalitelný odpad	25,1	24,4	7,4	520 (± 153)
podsítná frakce (< 40 mm)	20,7	18,5	10,7	430 (± 222)
CELKEM	100,0	100,0	0,0	2 074



Obr. č. 8 – Graf, skladba SKO z obcí ČR v roce 2020 (zdroj: EKO-KOM)

Směsný komunální odpad (SKO)

SKO je takový odpad, který zůstává po vytrídění využitelných složek (papír, plasty, sklo, nápojový karton) a nebezpečných složek. V podstatě se jedná o odpad, který vyhazujeme do nádob na směsný (zbytkový) odpad. Odpad je pak dále využíván ve spalovnách nebo odstraňován na skládkách. Mezi směsný odpad se nezahrnuje objemný odpad, odpady ze zeleně, použité výrobky podléhající zpětnému odběru a ani odpady z udržování čistoty obce (Samosebou.cz, 2021).

Domovní odpad – komunální odpad z domácností (DO)

Pojem domovní odpad nedefinuje žádný český právní předpis. V praxi se ale tento pojem často využívá. Za domovní odpad je považován odpad, který vzniká z domácností. Je tedy považován za běžný odpad z denního provozu domácností, který je odkládán do různých sběrných nádob. DO může obsahovat v podstatě všechny druhy odpadu, od plastu, papíru skla až přes bioodpad a mnohdy i složky nebezpečného odpadu (Johnson, Béa, 2018).

Živnostenský odpad (ŽO)

Živnostenský odpad zákon o odpadech nijak nedefinuje, i přesto ale nařizuje povinnost podnikajícím fyzickým osobám zajistit svoz živnostenského odpadu (Epravo.cz, 2020).

Tento druh odpadu je podobný domovnímu odpadu s rozdílem, že vzniká při nevýrobní činnosti právnických nebo fyzických osob oprávněných k podnikání, jako například v kancelářích, úřadech apod. Zahrnuje i odpad z obchodu, služeb a průmyslový odpad, který ale nesouvisí s výrobou (Zákon 541/2020 Sb., o odpadech; Pražské služby, 2019).

Objemný odpad (ObjO)

Je součástí komunálního odpadu, avšak kvůli svým rozměrům a hmotnosti nemůže být ukládán do běžných sběrných nádob (80-1100 dm³). Jedná se především o odpad z domácností nebo kanceláří, kdy sem spadá například nábytek, objemové lepenkové obaly, koberce atd. Takovýto odpad by měl být ukládán do sběrných dvorů, či nádob k tomu určených (Komunalníodpad.cz, 2019).

Nebezpečný odpad (NO)

Co je nebezpečný odpad, definuje zákon 541/2022 Sb., o odpadech. NO je takový odpad, který musí vykazovat alespoň jednu z nebezpečných vlastností uvedených v příloze podle nařízení komise (EU) č. 1357/2014. Mezi nebezpečné vlastnosti patří např. toxicita, karcinogenita, mutagenita, infekčnost a ekotoxicita. Nebezpečné složky odpadů jsou v Katalogu odpadů označovány hvězdičkou (*). NO mohou mít negativní vliv na lidské zdraví nebo životní prostředí. K negativnímu působení nebezpečných odpadů může docházet na místě jejich vzniku, při transportu a v blízkosti místa jejich odstranění. Z tohoto důvodu je potřeba nepodceňovat nebezpečný odpad a věnovat mu zvýšenou pozornost (Pöshl a Červinková, 2014).

Biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO)

Jestliže je odpad schopný anaerobního nebo aerobního rozkladu (např. potraviny, odpad ze zeleně, papír) je považován za biologicky rozložitelný odpad, obecně nazývaný jako bioodpad (Altmann, 2010). Biologicky rozložitelným komunálním odpadem je biologicky rozložitelný odpad obsažený v komunálním odpadu (Zákon 541/2020 Sb., o odpadech). Mezi bioodpad se řadí odpady z údržby sídlištní a uliční zeleně, ze sadů, parků a lesoparků, ale i travnatých hřišť a odpady ze hřbitovů ve vlastnictví, případně ve správě měst a ze zahrad ve vlastnictví fyzických osob (občanů). Patří sem také vytríděné biologicky rozložitelné odpady z kuchyní, stravoven a z domácností, ale i odpady papíru, dřeva a přírodních textilií a z nich zhotovených oděvů (Hřebíček a kol., 2010).

Využitelné složky KO

Do využitelných složek komunálního odpadu patří druhy odpadů získané odděleným sběrem a ty, které jdou využít hned po úpravě nebo je lze využít většinou jako druhotnou surovinu. Využitelnou složkou komunálního odpadu jsou zejména: biologický odpad, sklo, plasty, železné a neželezné kovy a jejich slitiny, odděleně sebraný papír, textil, biologický odpad (Benešová a kol., 2008). Odděleně sebrané využitelné složky jsou v Katalogu odpadů vedeny v podskupinách 20 01, 20 02 a 15 01 (Ministerstvo životního prostředí, 2019).

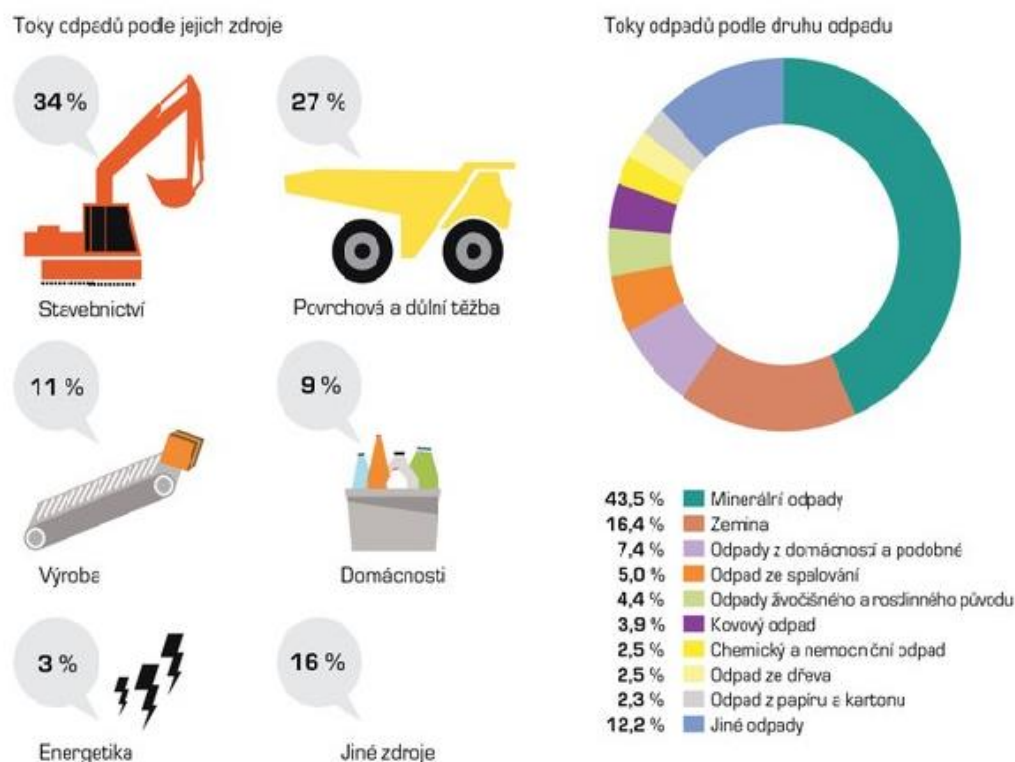
3.4 Nakládání s odpady

Jak nakládat s odpady určuje zákon č. 541/2020 Sb., odpadech, který je účinný od 1. 1. 2021. Tento zákon stanovuje práva a povinnosti osobám v oblasti odpadového hospodářství a prosazuje základní principy oběhového hospodářství, ochrany životního prostředí a zdraví lidí při nakládání s odpady (Zákon č. 541/2020 Sb., odpadech).

Nejen v České republice, ale i po celé Evropě vzniká velké množství odpadu: těžební odpady, plastové pytle, papír, stavební a demoliční odpady, sanitární odpad, staré oděvy a starý nábytek, potravinové a zahradní odpady, stará elektronika, pneumatiky atd. Tento seznam by mohl pokračovat do nekonečna (Odpady, 2019).

Velké množství odpadu, které je produkováno, koresponduje se současným způsobem spotřeby a výroby. Dalším problémem je samotný počet výrobků uváděných na trh. Velkou roli zde hrají také demografické změny, jakými jsou například rostoucí počty jednočlenných domácností ovlivňujících množství odpadu, které je vytvářeno (Tříděníodpadu.cz, 2019).

Vzhledem k širokému spektru druhů odpadu je obtížné získat úplný přehled o produkováném odpadu a o tom, kde vzniká. Existují různé údaje o všech druzích odpadů, avšak kvalita těchto informací může být různá (Evropská agentura pro životní prostředí, 2021).

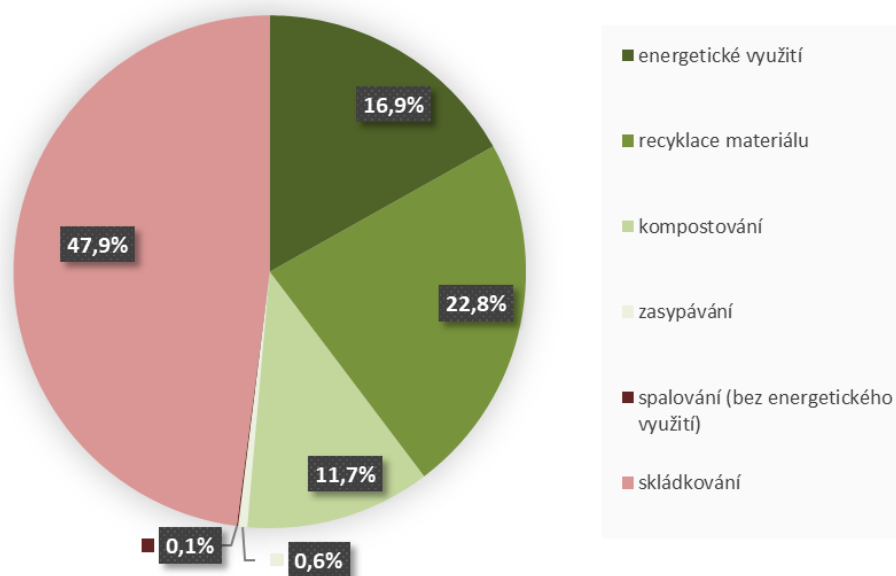


Obr. č. 9 – Schéma toků odpadů v Evropě dle jejich zdroje (zdroj: údaje Eurostatu o zemích U28)

K tomu aby vzniklé množství odpadů mohlo být redukováno, s nimi musí být nějakým způsobem nejprve nakládáno. Nakládání s odpady je velmi významnou oblastí, která se dotýká celého procesu výrobku, od výroby až po jeho konečnou spotřebu. Pro tuto oblast je velmi důležité zajistit správný způsob, jak s odpady po jejich životnosti naložit (Kolář a Kužel, 2000).

Aby se ale mohly jednotlivé využitelné složky komunálního odpadu správně využít, musí se nejdříve vytřídit. A to z důvodu, že v případě znečištění, nebo smíchání všech složek odpadu dohromady, se nedá takový odpad již dále využít a jde většinou přímo na skládku, což je způsob, který je nejméně žádaný a postupem času se minimalizuje. Nově vzniklá strategie se opírá o osvětu a snahu navrátit co největší množství vzniklých odpadů, ať už materiálovým či energetickým využíváním, zpět do života lidí (Janíčková, 2012).

Obrázek č. 10 zobrazuje zastoupení jednotlivých způsobů nakládání s KO v ČR za rok 2020.



Obr. č. 10 – Graf nakládání s komunálními odpady v roce 2020 (zdroj: ČSÚ)

3.4.1 Sběr a shromažďování KO

Systémy sběru a třídění komunálních odpadů je charakterizováno dle dostupnosti sběrného místa, stupně třídění odpadů, používané technologie sběru a způsobu sběru (Meneodpadu.cz, 2019.)

Podle dostupnosti sběrného místa se rozlišují na sběr:

- odvozový (nádoby jsou umístěny před jednotlivými domy nebo je odpad z jednotlivých domácností dáván v den svozu před dům),
- donáškový (občan nosí vytríděné složky na určená místa a překonává přitom vzdálenost v desítkách až stovkách metrů),
- sběrný dvůr (místo určené obcí ke sběru více složek, slouží pro větší spádovou oblast).

Systémy podle stupně třídění se rozlišují především na sběr:

- směsný (netříděný) KO,
- vícedruhový odpad (např. spalitelný odpad, duté a ploché obaly apod.),
- jednodruhový odpad (oddělený sběr jednotlivých komodit – papír, plasty apod.).

Podle technického vybavení jsou rozlišovány na:

- nádobový,
- pytlový.

Způsob sběru může být:

- stacionární (donáška odpadů na stabilní sběrná místa),
- mobilní (např. sběr nebezpečných složek) (Filip a kol., 2003).

Podíl komunálních odpadů na celkové produkci odpadů tvoří 15,7 %. Obyvatelé ČR v roce 2020 vyprodukovali 5,9 milionů tun KO, což je o 97 tisíc tun více než v roce 2019. Každý občan ČR tedy v průměru ročně vyprodukuje 551 kg komunálního odpadu (Ministerstvo životního prostředí, 2021; EKO-KOM 2021).

Odvozový sběr

U odvozového sběru by donášková vzdálenost neměla přesáhnout 30-50 m. Tento způsob je tudíž vhodný ve starší zástavbě bytových domů, kde jsou sběrné nádoby umístěny přímo v domě. Odvozový způsob sběru je pro občany velmi pohodlný. Je sice ekonomicky náročnější, avšak umožňuje snížit přistavený objem nádob na směsný domovní odpad (Voštová a kol., 2009).

Donáškový sběr

Donáškový způsob odděleného sběru je oproti odvozovému méně pohodlný pro občany. S ohledem na velikost užívaných nádob je méně přijatelný pro starší zástavbu bytových domů v centru měst (Filip a kol., 2003).

Při donáškovém sběru jsou používány nádoby větších objemů, obvykle od 0,66 do 2,5 m³. Za optimální hustotu sběrné sítě je považováno napojení 200 obyvatel na jedno sběrné místo. Donášková vzdálenost by neměla být větší než 100-150 m (Rodrigues a kol., 2016).

Sběrný dvůr

Pro odpady, které se nevejdou do obyčejné nádoby na odpad, slouží sběrný dvůr. Mezi takové odpady patří například objemný odpad (starý nábytek, koberce...), stavební odpad, ale také nebezpečný odpad. Sběrné dvory jsou téměř v každém městě či obci (FCC Environment, 2020). Prostor SD je přesně vymezený a oplocený (pro případ nebezpečného odpadu). Po SD jsou rozmístěny nádoby (velkoobjemové kontejnery, boxy, uzavřené nádoby na nebezpečný dopad atd.), do kterých se vhazují jednotlivé druhy odpadů (Samosebou.cz, 2018).

Nádobový sběr

Komunální odpad je shromažďován do předem určených nádob sloužících pro odložení SKO i KO (EKO-KOM, 2019). Tyto nádoby jsou umístěny na veřejně dostupných místech bez časového omezení. Kontejnery mají různé objemy a technické provedení. Kontejnery mohou mít objem od 120 litrů až 2 500 litrů. Pro tříděný sběr odpadu slouží kontejnery různých barev závisících na typu sbíraného odpadu:

- papír – modrý
- plast – žlutý
- sklo barevné – zelený
- sklo bílé – bílý
- kov – šedivý
- nápojové kartony – oranžový
- bioodpad – hnědý
- směsný komunální odpad – černý
- objemný odpad – velkoobjemové kontejnery
- nebezpečné složky – speciální plastové, nebo kovové nádoby (Pátíková, 2012).

Pytlový sběr

Popelnice na směsný odpad je téměř před každým domem. Aby bylo možné třídit, musí se proto udělat něco navíc, než jen vyjít pár metrů před dům a vyhodit odpad do

černé nádoby. Je třeba najít nejbližší kontejner a dojít k němu. V případě pytlového sběru je třídění stejně snadné jako házení odpadu do popelnice (Komunální ekologie, 2020).

Pytlový sběr zajišťuje vyšší míru vytřídění a zároveň lepší čistotu tříděných surovin. Pro menší obce je levnější než klasický kontejnerový systém. Občanům usnadňuje třídění. Pro pytle, které jsou naplněné vytříděnými surovinami si přijede svozová firma až k domu, takže není nutné často chodit ke vzdáleným kontejnerům (Hnutí Duha, 2015).

Stacionární sběr

Stacionární sběr je vhodný především pro sběr separovaného odpadu i pro SKO. Odpad se shromažďuje na místech, kde je stabilní výskyt sběrných nádob a dále sběr za pomoci odvozu nebo donášky (Mazancová, 2013).

Mobilní sběr

Mobilní neboli zastávkový sběr je určený především pro nebezpečné složky odpadu, nebo pro sběr odpadů, které nelze odkládat do běžných sběrných nádob. Každá obec musí takovýto sběr zajišťovat minimálně dvakrát za rok. Sběr je zajišťován mobilními zařízeními, které jsou často nepravidelné. V menších obcích, které nemají sběrné dvory, je tento způsob přistavení objemových kontejnerů vítanou alternativou (Respono, 2019).

Další možností mobilního sběru jsou tzv. „létající sběrné dvory“, to znamená, že je zajištěno přistavení více druhů sběrných nádob dle druhu odpadů (BRO, stavební, NO, elektroodpady atd.), nebo je využito speciální svozové vozidlo, což je srovnatelné se sběrnými dvory (Pátíková, 2012).

3.4.2 Separace komunálního odpadu

Velký zdroj druhotných surovin tvoří komunální odpady, které mohou být efektivně využity. Právě kvůli zmiňované efektivitě dojde k dosažení úspor prvotního zpracování surovin, energie a významně to prospěje životnímu prostředí (Utěkal, 2017).

Aby vše fungovalo, musí být primárním krokem v nakládání s odpadem jeho kvalitní rozřídění. V současnosti na to pouze separovaný sběr nestačí, což je způsobeno především logistickou náročností. Samotnou aplikací separace nedojde ke kvalitnímu rozřídění odpadu. Aby mohly být získané druhotné suroviny opětovně použity, musí vyříděný odpad, který je určen k dalšímu zpracování, projít dalším říděním, nejčastěji ručním (Teerioja a kol., 2012). Kapacity ručních říděren jsou limitované a v současné době jsou již přeplněné, proto samotný sběr a separace KO nestačí. Je zapotřebí odlehčit říděním a logistice, a to jedině tím, že se bude předcházet vzniku odpadu (Havelka, 2021).

V současnosti se v České republice separuje sběr papíru, plastu, skla, nápojových kartonů, bioodpadu, elektroodpadu, textilu, objemného odpadu a nebezpečného odpadu. Sběr probíhá do nádob, pytlů, velkoobjemových kontejnerů, ve sběrnách, sběrných dvorech a dalších místech k tomu určených (Samosebou.cz, 2017).

3.4.3 Třídění odpadu

Pojem tříděný odpad snad již každý zná, ve 21. století je to často probírané téma, že je skoro nemožné ho nepostřehnout. Základní definice, co to vlastně je a co si pod tím má člověk představit, je taková, že třídění odpadu je sběr, kde je tok odpadů oddělen podle druhu a povahy konkrétního odpadu, jehož cílem je usnadnit specifické zpracování odpadu (např. recyklaci). V praxi je tento pojem spojován nejčastěji s odděleným sběrem využitelných složek, které se následně dále recyklují, nebo využívají nějakým jiným způsobem (Samosebou.cz, 2019).

Správné třídění je velmi důležité pro následnou recyklaci, která nejen snižuje množství spotřeby surového materiálu, ale minimalizuje množství odpadu na skládkách, zvyšuje její životnost a snižuje znečištění vody, půdy a vzduchu (Cruz a kol., 2014).

V České republice se separovaně sbírá papír, sklo, plasty, nápojový karton, bioodpad, elektroodpad, nebezpečný odpad a další.

Obce v ČR mají povinnost poskytovat minimálně tříděný sběr plastu, papíru, skla, kovů, nápojových kartonů a biologického odpadu, jak uvádí zákon 541/2020 Sb., o odpadech. Dobrou zprávou je, že Češi dlouhodobě patří mezi nejlepší tříděče v Evropě, podle údajů z roku 2020 v ČR třídí své odpady 73 % obyvatel, v průměru každý obyvatel

ČR vytrídil 66,8 kg odpadů. To je zapříčiněno především tím, že mají obyvatelé Čech k dispozici přes 540 000 sběrných nádob, ke kterým je vzdálenost průměrně pouhých 91 metrů, přičemž jich neustále přibývá (EKO-KOM, 2021).

Nádoby na tříděný odpad jsou systematicky kategorizovány podle barev. Základními barvami jsou modrá na papír, zelená na sklo, žlutá na plasty a oranžová na nápojové kartony. Kromě barevného označení má většina nádob na přední straně vylepeny informační nálepky, aby bylo pro občany měst a obcí srozumitelné, co mohou do daných nádob vyhazovat. V mnohých případech ale lidé stále hází do kontejnerů odpady, které tam vůbec nepatří (deWolf Group, 2019).

3.4.4 Recyklace

Recyklace je způsob opětovného cyklického využití odpadů a jejich vlastností jako druhotné suroviny ve výrobě. Pomocí recyklace se snažíme opakovaně uvést určitý materiál zpět do výrobního procesu. Česká legislativa v podobě zákona o odpadech č. 541/2020 Sb., definuje recyklaci takto: *„je to jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů; recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál“* (Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.).

Je třeba si dát pozor na to, že recyklace není třídění odpadu. A třídění odpadu není recyklace. Třídění odpadu je separování těch druhů odpadů, které je pak možno dále zpracovávat. Oproti tomu recyklovat nelze vše, co se do kontejneru na tříděný odpad dostane (Vítková, 2014).

Velkým otazníkem zůstává, zda je recyklace opravdu tak ekologická. Nad čím se ale dá shodnout, je to, že recyklovat nelze pořád dokola, nebo alespoň většinou. Zatímco sklo jde teoreticky neustále recyklovat dokola, takový papír nebo plasty postupně ztrácejí na kvalitě, až nakonec nejdou znovuzpracovat vůbec (Ibrová, 2016).

Lze tedy stále tvrdit, že recyklace chrání přírodu? Nebo spíše jen mírní napáchané škody? Všechny segmenty společnosti - od vlád, firem, technologů až po řadové občany, se musí zaměřit především na prevenci vzniku odpadu (Jandová, 2018).

Plast

Při třídění je třeba dbát na jeho kvalitu, to znamená, že by měla být snaha třídit odpady kvalitně, nevymývat obaly, vhadzovat do nádoby jen ten odpad, pro který je určena, a zmenšovat velikost sešlápnutím, neboť plasty zabírají nejvíc místa ze všech odpadů. Proto je nejenom důležité jejich třídění, ale i sešlápnutí či zmačkání před vyhozením. Nesprávným tříděním plastů se celý proces komplikuje a především prodražuje (Luijsterburg a kol., 2014).

Pro plast jsou určeny nádoby žluté barvy. Jak se mají občané při třídění plastu řídit, jim poskytnou informace, které jsou vyobrazeny přímo na sběrných nádobách. Jsou to nálepky přesně popisující, co do nádob patří a co ne. Každý obal by měl být označený speciálními recyklačními symboly, které prozradí důležité informace o složení obalu a také to, jak s konkrétním druhem odpadu zacházet (Jaktřidit.cz, 2021).



Obr. č. 11 - a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr plastu c) informační nálepka pro plasty (zdroj: EKO-KOM)

Plast, respektive odpad z něj, se stal globálním problémem. Během několika let se zvýšil raketovým tempem. Bylo to způsobené také tím, že se prodej potravin přesunul z tržišť do supermarketů a stal se globálním. Odhaduje se, že ročně se na světě spotřebuje kolem 430 milionů tun plastů (Michiel Roscam Abbing, 2019). Předpokládá se, že pokud

spotřeba poroste stejným tempem, do roku 2025 to bude 600 milionů tun, což jsou alarmující čísla. Z celkového množství plastů se skutečně zrecykluje kolem 10 % (Organik.cz, 2021).

Aby recyklace byla úspěšná, je třeba, aby se odpadní plasty co nejlépe vytrídily. Vše, co je hozeno do kontejnerů, prochází dalším tříděním na třídících linkách. Ať už automatizovaně, nebo mnohem častěji za přispění lidské ruky. Je třeba upozornit na to, že ne vše, co se nahází do kontejneru na plast, se dále zrecykluje. V průměru jen něco kolem 30 %. Jelikož zbytek různých druhů plastů tak znemožňuje kvalitní dotřídování na třídících linkách, je ukládán na skládky či odvážen do spaloven (Kizlink, 2014). Při správném třídění se docílí toho, že čím čistější je odpad na vstupu do procesu, tím kvalitnější bude s největší pravděpodobností recyklát na výstupu. Recyklované výrobky jsou mnohdy stejně kvalitní a odolné jako výrobky z primárních surovin. Během recyklace dochází k termickým, chemickým, mechanickým a biologickým procesům, během kterých dochází k degradaci materiálu. To může vést k omezení možností využití recyklovaných plastů. Lze tedy říci, že vlastnosti recyklovaných plastů nemusí být stejné jako vlastnosti plastů nově vyrobených (Bagarová a Grzywa, 2013).

Nejvhodnějšími plasty jsou PET lahve, PVC a PE. Tyto druhy plastů se dají nejlépe využít a materiálně zpracovat. Postupy recyklovaného plastového odpadu jsou:

- 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 a Grzywa, 2013).

Papír

Jak spotřeba plastu, tak i papíru se ve světě stále zvyšuje. Na jednoho obyvatele ČR připadá ročně (statisticky) spotřeba kolem 150 kg papíru. Meziroční nárůst recyklace papíru je v průměru přibližně 10 % (EKO-KOM, 2021). Papír je ze všech tříděných odpadů hmotnostně nejvíce vyprodukovaný odpad z českých domácností. Pro jeho třídění jsou určeny modré kontejnery, které bývají nejsnazším způsobem, jak se ho správně zbavit (Barko s.r.o., 2018).



Obr. č. 12 – a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr papíru c) informační nálepka pro papír (zdroj: EKO-KOM)

Recyklace papíru má v Čechách dlouhodobou historii. Podobně jako každá jiná recyklace je to proces náročný, avšak při současných technologických pokrocích velice užitečný. Na základě laboratorních testů jde říci, že papír lze recyklovat a následně využít maximálně 7x (Barko s.r.o., 2019). Aby mohla být recyklace co nejefektivnější, je potřeba papír důsledně vytrídít. Znečištěný papír, termopapír a papírové hygienické pomůcky nejsou k recyklaci přijímány (Gajdošová, Karasová a Škrdlíková, 2019).

Při recyklaci papíru jsou důležitá získaná celulózová vlákna, kvůli kterým je možné snížit spotřebu primární suroviny pro její získání dřeva. Samotná recyklace a s ní spojená výroba je náročná na životní prostředí, protože se při ní spotřebovává velké množství vody a energie. Při tomto procesu vznikají jako vedlejší produkt odpady

a odpadní vody. Lze tedy říci, že recyklace papíru je řešením, ale v současné době se nezdá být úplně ideálním (Samosebou.cz, 2019).

Sklo

Sklo patří k jednomu z nejstarších obalových materiálů. Skleněné obaly patří vytrídít do speciálních kontejnerů na sklo, zeleného nebo bílého kontejneru. Pokud jsou k dispozici oba, je důležité třídít sklo i podle barev. Barevné do zeleného, čiré do bílého. Pokud je k dispozici pouze jeden kontejner na sklo, pak se do něj dává sklo bez ohledu na barvu. Vytríděné sklo se bude i nadále třídít, tudíž se sklo nemusí rozbíjet. Kvůli své struktuře a vlastnostem se skleněný odpad může recyklovat stále dokola (Šťastná, 2013).



Obr. č. 13 – a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr skla c) informační nálepka pro sklo (zdroj: EKO-KOM)

U recyklace skla se rozlišují tyto čtyři fáze:

- třídění,
- drcení,
- separace,
- návrat do výroby (příměs do výroby nového skla).

Veškeré skleněné láhve jsou zhruba 50 – 80 % vyrobeny již z recyklovaného skla. V případě, že by technologie dokázala zajistit jednodruhovou tříděnou skla, pak by se taková jedna lahev mohla měnit v novou lahev téměř donekonečna. Bohužel hlavní překážkou, která zabraňuje k oné vysněné dokonalé nekonečné recyklaci, je právě jednodruhová skla a různé nečistoty (Gajdošová, Karasová a Škrdlíková, 2019).

Nápojové kartony

Nápojové kartony jsou tvořeny přibližně ze tří čtvrtin z celulózy vyrobené ze dřeva, tedy z obnovitelného přírodního zdroje. Právě kvůli tomu se jedná o jeden z neekologičtějších obalů. Ročně se ve světě vyrobí zhruba 30 miliard nápojových kartonů. Je potřeba takový odpad třídit a následně využít. Nápojový karton se vhazuje do kontejnerů různých barev a tvarů, ale vždy označených oranžovou nálepkou - případně do oranžových pytlů. Záleží na tom, jak má obec systém sběru nápojových kartonů nastavený (Vlášková, 2010). Na nápojových kartonech jsou tyto značky:



Obr. 14 – a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr nápojových kartonů c) informační nálepka pro nápojové kartony (zdroj: EKO-KOM)

V České republice jsou využívány dva způsoby zpracování nápojových kartonů. Nápojové kartony obsahují vysoce kvalitní papírová vlákna, proto jsou papírny první možností, jak zpracovat tento materiál. V papírnách je nápojový karton zpracováván obdobně jako sběrový papír, tedy rozmixují jej ve vodní lázni. Zbytková papírová vlákna

se následně použijí na výrobu nových papírových výrobků. Zbytkový polyetylén a hliník, který karton obsahuje, lze použít přímo v papírně na ohřev páry (například pyrolýzou), jako palivo do cementáren, nebo je zpracováván na další výrobky (Polívka, 2004).

Druhým způsobem, jak lze recyklovat nápojové kartony, je výroba stavebních a izolačních desek. Při tomto procesu se nápojové kartony rozdrtí, vyperou, usuší a nakonec se při teplotách okolo 200 °C lisují do desek. Tyto desky mají mnoho vlastností podobných sádkartonu a mají i podobné využití (Tetrapak.com, 2019).

Kovové obaly

S kovovými obaly se lze setkat především v podobě plechovek od nápojů a konzerv s trvanlivými potravinami. V současné době je používání kovu jako obalu mnohem pestřejší (Alumeco, 2019). Podle statistiky v roce 2020 vytrídil každý obyvatel ČR 13,9 kg kovového odpadu. To odpovídá přibližně 60 % míře recyklace kovových obalových odpadů (Samosebou.cz, 2021). Také došlo k navýšení nádob na sběr tříděného kovového odpadu téměř o dvojnásobek. V polovině roku 2020 se na území ČR totiž nacházelo více než 53 000 těchto kontejnerů. Pro sběr kovového obalu slouží šedé nádoby, které jsou určeny především na sběr plechovek a drobnějšího kovového odpadu (EKO-KOM, 2021). Hlavním místem, který slouží pro sběr většiny kovových odpadů, zůstávají sběrné dvory a výkupny druhotných surovin, kde za ně dostanete i finanční obnos (Šťastná, 2007).



Obr. č. 15 – a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr kovů c) informační nálepka pro kov (zdroj: EKO-KOM)

3.4.5 Spalování a energetické využití odpadu

Část odpadu, který je vyprodukován, jde povětšinou i nadále recyklovat a využívat pro výrobu dalších produktů. Směsný odpad, který je sypán do popelnic, se hromadí na skládkách, které jsou v současné době již na hranici limitů. Aby byla snížena míra skládkování, je využíván proces spalování odpadů, který probíhá ve spalovnách (Billioud, 2009).

Spalování odpadu bez následného energetického využití nastává ve chvíli, kdy odpad, který je určen ke spalování, potřebuje různá podpurná paliva. Pro proces spalování se nejčastěji používají odpady, které obsahují nebezpečné látky (Richter, 2008).

Proces spalování probíhá za přítomnosti kyslíku a velmi vysokých teplot. Díky tomu se dokážou odstranit různé druhy odpadů. Z chemického hlediska se jedná o exotermickou reakci složek spalovaného produktu v plynné fázi za vzniku CO₂ (Benešová, 2011).

Daleko lepší formou spalování je energetické využití odpadu. Energetické využití odpadů znamená využití tepelné energie uvolněné při spalování odpadů k výrobě elektřiny a tepla. Při tomto procesu se používají kogenerační zařízení, která využívají k výrobě elektřiny a tepla odpad. V České republice jsou obecně označována jako zařízení pro energetické využití odpadů (ZEVO) (Koloničný a kol., 2014).

Energetické využití odpadů se stalo součástí moderního odpadového hospodářství 21. století. V mnoha vyspělých evropských zemích je tento účinný a efektivní způsob využití aplikován.

Energetické využití odpadů přináší řadu výhod, jakými jsou např.:

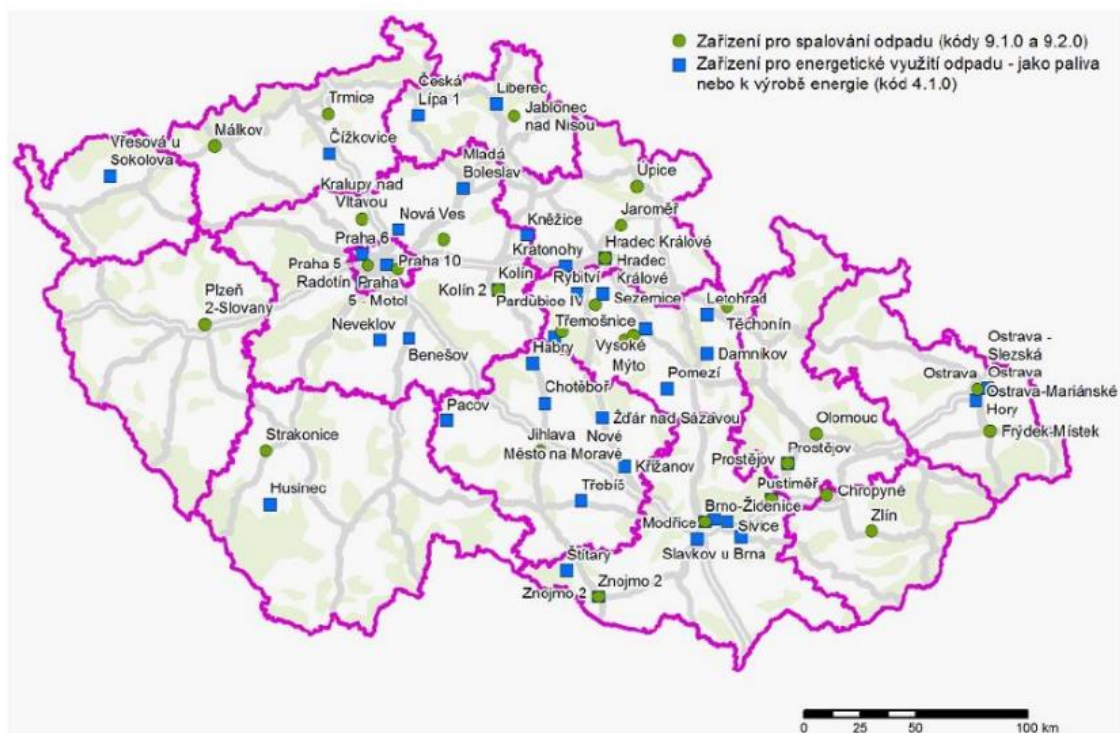
- využití smysluplně zbytkového odpadu (takový, který nelze jinak zpracovat, např. recyklací nebo kompostováním),
- výroba elektřiny a tepla pomocí technologie, která splňuje nejpřísnější ekologické parametry (emise, hluk, prašnost apod.),
- přínos úspory primárních paliv (uhlí, ropy, plynu) i surovin (železa, hliníku, škváry),
- významné snížení objemů odpadů (až o 90 %) určených k ukládání na skládce,
- odstranění nebezpečných vlastností odpadů,

- na rozdíl od skládek je tento systém využití pod neustálým dohledem a jsou zde pečlivě kontrolovány přivážené odpady (např. měření radiace) (ČAOH, 2022).

Podle aktuálních dat, získaných evropským svazem CEWEP (Confederation of European Waste-to-Energy Plants, 2018), bylo ke konci roku 2017 v Evropě v provozu 518 ZEVO s celkovou roční kapacitou 93,6 mil. tun odpadu. Tato čísla přitom nezahrnují zařízení spalující nebezpečné odpady.

Nejvíce ZEVO je aktuálně v provozu ve Francii (126) a Německu (121). Největší celkovou roční kapacitu mají ZEVO v Německu (26 mil. t/rok), Francii (14,7 mil. t/rok) a ve Spojeném království (9,5 mil. t/rok) (oEnergetice.cz, 2018).

V České republice máme aktuálně v provozu čtyři ZEVO (Praha, Brno, Liberec, Chotíkov u Plzně) (ČEZ, 2020).



Obr. č. 16 – Zařízení pro energetické využití vybraných komunálních odpadů a ostatní zařízení se souhlasem k “využití odpadu jako paliva nebo k výrobě energie” V ČR (zdroj: OPŽP 2021-2027)

3.4.6 Skládkování

Nejstarším způsobem, jak naložit s odpadem vznikajícím lidskou činností, je odložení odpadu na skládku. Jsou využívány dva druhy skládkování, a to nad povrchem země, nebo pod povrchem. Samotné skládkování s sebou přináší různé negativní vlivy na životní prostředí. Před samotným vznikem skládky musí být zajištěna dlouhodobá a bezpečnostní opatření, aby nebylo vlivem skládky poškozováno životní prostředí a lidské zdraví (Altmann a Růžička, 1996). I v současné době je v ČR skládkování nejběžnějším a nejlevnějším způsobem nakládání s odpady (Enviweb.cz, 2020).

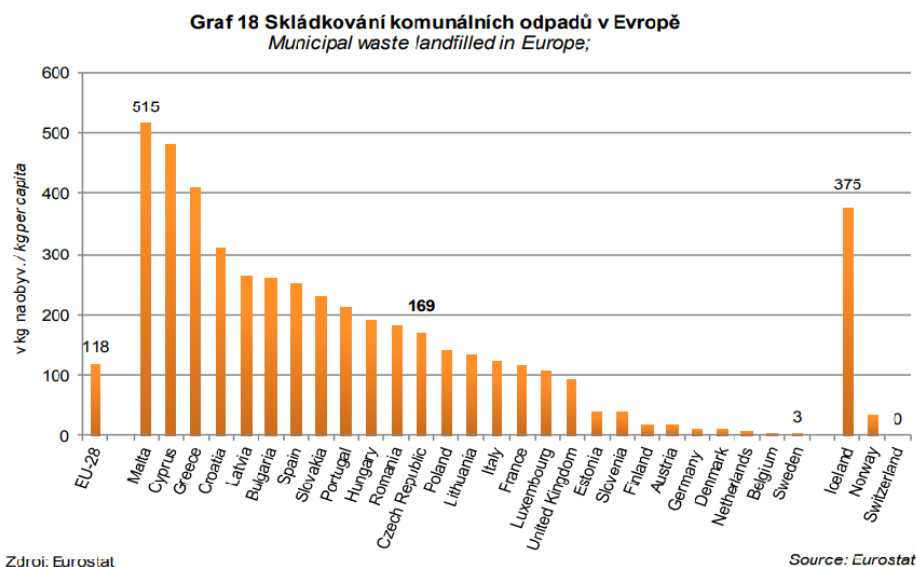
Skládkování probíhá na místech k tomu určených, tedy na skládkách. Jde o zařízení, která jsou zřízena v souladu se zvláštním právním předpisem a jsou provozována za předem daných podmínek. Za ukládání odpadů na skládky je původce povinný platit poplatek (Kudelová a další, 1999).

Skládky jsou rozděleny dle technického zabezpečení na skupiny:

- S-IO = interní odpady,
- S-OO = ostatní odpady,
- S-NO = nebezpečné odpady.

V České republice je zhruba 44 % komunálních odpadů stále skládkováno. To by se mělo ale změnit, neboť díky nově schválenému balíčku odpadové legislativy Ministerstva životního prostředí, má být do roku 2035 skládkováno pouze cca 10 % z celkové hmotnosti KO (ČAOH, 2021). Proto musí Česká republika v následujících pěti letech recyklovat 55 % veškerého komunálního odpadu. V současnosti se jí to daří pouze ze 41 % celkového vyprodukovaného komunálního odpadu. V roce 2030 musí být stát připraven recyklovat již 60 % komunálního odpadu a za dalších pět let ještě o dalších 5 % více (Ministerstvo životního prostředí, 2020).

Česká republika stále patří k zemím, kde většina komunálního odpadu končí na skládkách. Například na Kypru, Maltě a v Řecku končí na skládkách až 80 % KO, v Chorvatsku, Rumunsku, Bulharsku a Slovensku více než 60 % a polovina nebo více než polovina komunálního odpadu končí na skládkách i ve Španělsku a v Portugalsku (Eurostat, 2019). Naopak k zemím, které skládkování využívají co nejméně, patří Švýcarsko, Norsko, Švédsko, či Belgie (Evropský parlament, 2019).



Obr. č. 17 – Graf zobrazující skládkování KO v Evropě (zdroj: Eurostat)



Obr. č. 18 – Graf nakládání s KO v Evropě (zdroj: ČSÚ)

3.4.7 Kompostování

Kompostování je efektivní způsob, jak využít biologicky rozložitelné odpady. Konečným výstupem z kompostovacího procesu jsou výrobky nebo odpady, které už nejsou považovány za bioodpady. Kompostování se řídí zákonem o odpadech č. 541/2020 Sb., a také vyhláškou č. 294/2005 Sb., a č. 341/2008 Sb.

Bioodpad je sám o sobě povětšinou zdravotně neškodný. Avšak při skládkování, nebo spalování může představovat vážný ekologický problém. Pokud se bioodpad rozkládá bez přístupu vzduchu na skládce, vzniká tzv. skládkový plyn, jehož hlavní složkou je metan. Metan patří mezi hlavní skleníkové plyny, které způsobují globální změny podnebí. Navíc je výbušný, což dále zvyšuje jeho nebezpečnost. Vedle metanu je

ve skládkovém plynu zdokumentováno více než sto dalších organických sloučenin (Nesvadba, 1996).

Kompostování je řízený, převážně aerobní proces, během kterého jsou organické odpady přeměňovány na organominerální hnojivo, kompost. Vyzrálý kompost tvoří velmi stabilní hnojivo: živiny v něm obsažené se uvolňují do půdy jen velmi pomalu, a nehrozí tak jejich výluh do podzemních vod (Zemánek, 2010; Altman 2010).

Do procesu kompostování lze použít pouze biologicky rozložitelný odpad.

- Tuhý KO – zbytky rostlin (ovoce, zelenina, okopaniny, obilniny, traviny, dřeviny, listy, slupky z brambor apod.),
- Zemědělské odpady různého původu,
- Odpady z těžby a zpracování dřeva (větvě, kůra, piliny atd.),
- Stabilizované (vyhnilé) čistírenské kaly,
- Odpady z potravinářského průmyslu (Miklásková, 2019).

Za nejlepší způsob kompostování je považováno to domácí, neboť tím je předcházeno vzniku odpadů (Sinha a další, 2010).

4. Metodika

Diplomová práce je zaměřena na téma oběhové hospodářství a systém nakládání s odpady ve městě Jaroměř. Pro vypracování práce bylo důležité získávání informací a dat týkající se produkce a nakládání s komunálním odpadem v Jaroměři.

K vypracování diplomové práce byly určeny následující dílčí kroky.

1) Zpracování rešeršní části.

Pro zpracování rešerše bylo vycházeno z informací nastudovaných z nejrůznější odborné literatury, a to jak české, tak zahraniční, dále také ze zákonů, směrnic, nařízení a dokumentů českých i evropských institucí, jako jsou například CENIA, European Commission, Ministerstvo ŽP, ČAOH a dalších (viz literatura).

2) Charakteristika zvolené oblasti a zaměření se na současný stav odpadového hospodářství.

Zde bylo charakterizováno zájmové území a analyzován současný stav odpadového hospodářství v Jaroměři. Vycházelo se především z dat a údajů českého statistického úřadu a z platných vyhlášek města týkajících se odpadů. Byly také využity informace poskytnuté MěÚ Jaroměř, odborem životního prostředí.

3) Analýza produkce a nakládání s komunálním odpadem ve městě Jaroměř.

V této analýze byla představena celková produkce odpadů vznikajících na území Jaroměře, byla porovnána celková produkce odpadu mezi jednotlivými roky a byl charakterizován způsob, jak je s komunálními odpady ve městě zacházeno. Jako vstupní data pro tuto analýzu, sloužila data z Hlášení o produkci a nakládání s odpady a POH vypracovaného pro město Jaroměř. Dále se také vycházelo z poskytnutých dat od svozové firmy Marius Pedersen, a. s., a z veřejně dostupných zdrojů, které byly čerpány z nejrůznějších odborných internetových zdrojů.

4) Vývoj produkce komunálního odpadu do budoucna.

Na základě dostupných dat a statistik byla u komunálního odpadu zjištěna měrná množství za zkoumané období a jejich potencionální množství. Vycházelo se z dat obsažených v POH, vzniklých pomocí výzkumu vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání, tzv. metodou VaV SP/2f1/132/08. Kromě vývoje

produkce byl zanalyzován i současný stav objemů nádob určených pro sběr odpadu a stanovení jejich maximálního měrného objemu.

5) Analýza integrovaného systému nakládání s odpady ve městě Jaroměř.

Byl analyzován a zhodnocen integrovaný systém nakládání s odpady v Jaroměři. Vycházelo se z dostupných dat poskytnutých od MěÚ Jaroměř a společnosti Marius Pedersen, a. s. Byl také využit program Gramis, který je propojen s různými databázemi. Z podkladů poskytnutých finančním odborem města Jaroměř byl vyhodnocen ekonomický stav odpadového hospodářství města.

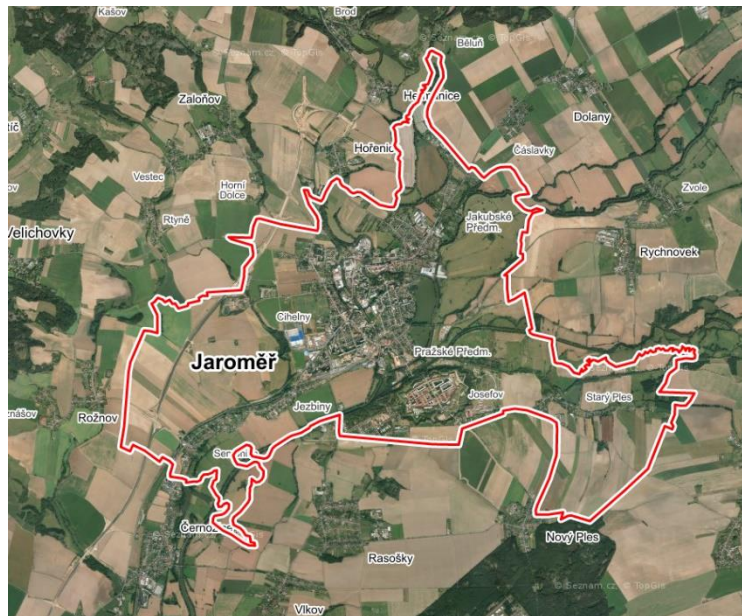
6) Vyhodnocení dat a návrhy.

V závěru práce dojde k vyhodnocení výsledků a možného návrhu na zlepšení. V diskuzi bude zhodnoceno, zda je Jaroměř připravena na přechod k oběhovému hospodářství.

5. Vlastní zpracování

5.1 Charakteristika území

Jaroměř je východočeské město ležící 17 km severovýchodně od Hradce Králové na soutoku řek Labe, Úpy a Metuje v nadmořské výšce 254 m. Má rozlohu 23,95 km². K Jaroměři přináleží i historické pevnostní město Josefov. Samostatné město se skládá z 8 místních částí: Cihelny, Dolní Dolce, Jakubské Předměstí, Jezbiny, Josefov, Pražské Předměstí, Semonice a Starý Ples. V Jaroměři bylo ke dni 1.1.2021 evidováno 12 324 obyvatel (ČSÚ, 2021). Jaroměř vykonává činnost obce s pověřeným obecním úřadem pro 14 obcí.



Obr. č. 19 – Mapa katastrálního území Jaroměř (zdroj: Mapy.cz)

5.2 Předpisy týkající se odpadů ve městě Jaroměř

Organizační zabezpečení řízení odpadového hospodářství je zajištěno vnitřními předpisy, které se týkají odpadního hospodářství na území města Jaroměř. V současné době jsou v platnosti níže uvedené:

- obecně závazná vyhláška č. 7/2004 o systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na území města Jaroměře, včetně systému nakládání se stavebním odpadem,
- obecně závazná vyhláška č. 3/2021 o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství.

Poplatek platí pro:

- fyzickou osobu přihlášenou v obci, platí i pro všechny druhy pobytů podle zákona upravujícího pobyt cizinců na území České republiky,
- vlastníka nemovité věci zahrnující byt, rodinný dům nebo stavbu pro rodinnou rekreaci, ve které není přihlášená žádná fyzická osoba a která je umístěna na území obce,
- spoluvlastníky nemovité věci zahrnující byt, rodinný dům nebo stavbu pro rodinnou rekreaci jsou povinni plnit poplatkovou povinnost společně a nerozdílně (Obecně závazná vyhláška č. 3/2021 o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství).

Sazba poplatku pro kalendářní rok 2022 je nastavena obdobně jako předešlý rok, a to ve výši 500,- Kč.

5.3 Současný stav nakládání s odpady v zájmovém území

Město Jaroměř má uzavřenou smlouvu s několika firmami, které zajišťují veškeré služby týkající se odpadového hospodářství.

Svoz směsného komunálního odpadu a využitelných složek z komunálního odpadu zajišťuje firma Marius Pedersen, a. s., která je 100 % dceřinou společností dánské firmy Marius Pedersen A/S a vykonává činnost v oblasti odpadů po celé České republice. Město zřizuje Technické služby města Jaroměř, které zajišťují pro občany svoz biomasy a provoz sběrného dvora, za který není vybírána žádná úhrada. Sběr textilního materiálu a oděvů je zajišťován prostřednictvím sítě kontejnerů rozmístěných po městě, které jsou spravovány firmami DIMATEX CS, spol. s. r. o., a Diakonie Broumov, sociální družstvo. Ve městě je také zajištěn zpětný odběr elektrozařízení kolektivními systémy: ASEKOL, a. s., ELEKTROWIN, a. s., ECOBAT, s. r. o. a EKOLAMP, s. r. o.

V Jaroměři funguje takzvaný systém door to door, v překladu sběr odpadu od domu. Je to systém, který spočívá v zavedení třídění odpadu v místě jeho vzniku, což znamená, že prvotní třídění odpadu je realizováno přímo v domácnostech. Tento systém sběru odpadu je zde zaveden od roku 2018.

Celkový stav nakládání s odpady ve městě se postupně každým rokem zlepšuje. Čím dále více lidí projevuje zájem o třídění odpadu, což je podstatnou a důležitou součástí k dosažení maximálního opětovného využití.

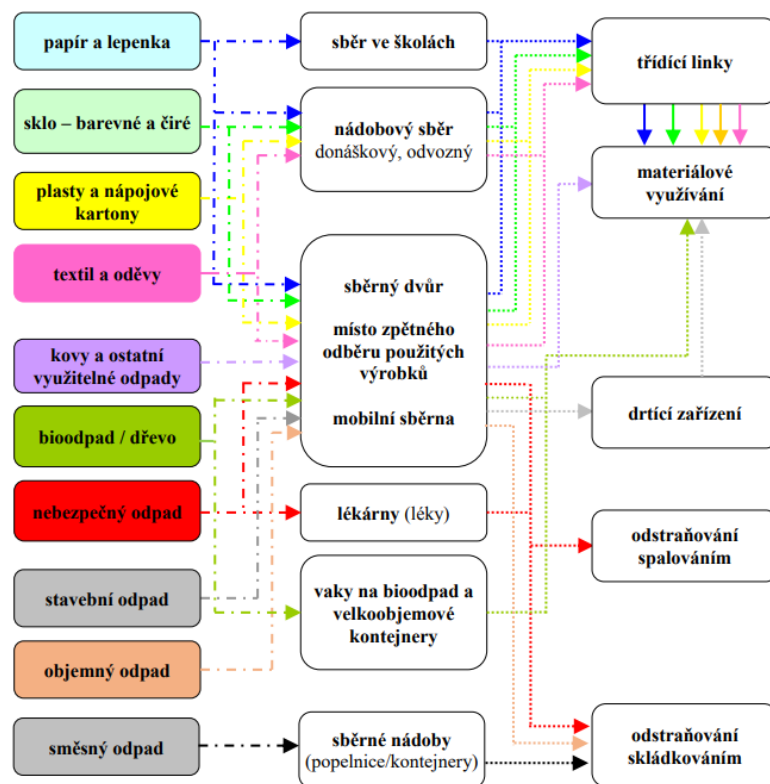
5.3.1 Nakládání s vybranými druhy odpadů

Jaký odpad se ve městě třídí, je dáno obecnou vyhláškou města Jaroměř č. 7/2004, o systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na území města včetně systému nakládání s rostlinným a stavebním odpadem. Jedná se tedy o tyto tříděné komodity:

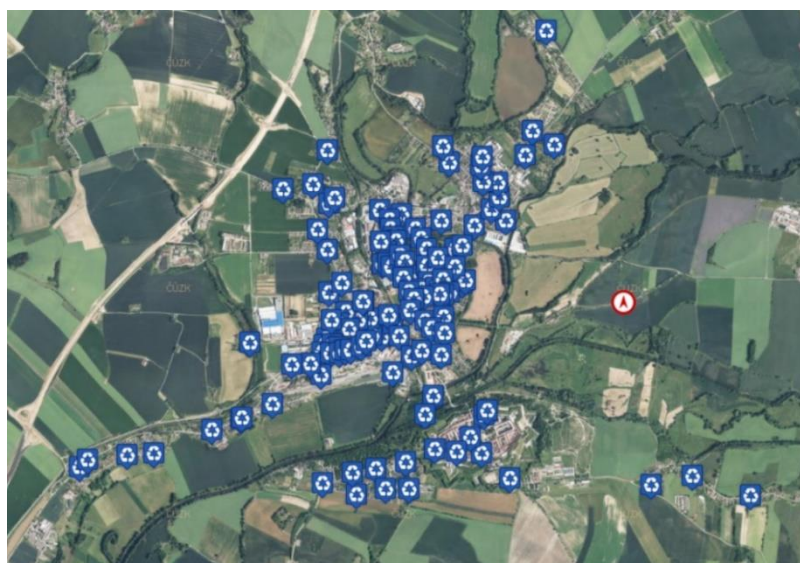
- a) papír,
- b) sklo,
- c) plasty,
- d) kovy,
- e) elektroodpad,
- f) bioodpad,
- g) textil,
- h) nebezpečný odpad,
- i) objemný odpad,
- j) zbytkový komunální odpad.

Veškeré tříděné odpady musí být sbírány a ukládány. K těmto účelům slouží různé nádoby a místa k tomu určená, jakými jsou například barevně rozlišné kontejnery na tříděný odpad, veřejné odpadkové koše na směsný komunální odpad, sběrný dvůr, zřízené mobilní sběrný pro objemný odpad, biomasu, suť nebo speciální mobilní sběrný pro nebezpečný odpad. Využít mohou občané i lékárny, které odeberou nespotřebované léky atd.

V Jaroměři je sběr využitelných složek komunálních odpadů zaveden jako sběr komoditní. Tzn., že se každý materiál sbírá odděleně s výjimkou nápojových kartonů, které se třídí společně s plasty (kombinovaný sběr). Pro sběr odděleného odpadu jsou určeny speciální nádoby, které jsou barevně různě odlišné. Sběrné nádoby jsou ve vlastnictví města a společnosti EKO-KOM a jsou svázeny svozovou společností dle druhu separované komodity.



Obr. č. 20 - Schéma zachycující způsoby nakládání s odpady na území města (zdroj: Město Jaroměř)



Obr. č. 21 – Zobrazení stanovišť pro sběr odpadu na území města Jaroměř (zdroj: Gramis)

5.3.2 Sběr a svoz komunálního odpadu

Od roku 2011 služby v oblasti odpadového hospodářství v Jaroměři poskytuje firma Marius Pedersen, a. s. Firma zajišťuje veškerý sběr, svoz a využití či odstranění komunálního odpadu a jeho separovaných, objemných a nebezpečných složek. Město má zavedený tříděný sběr odpadů, které jsou sbírány prostřednictvím barevně odlišených sběrných nádob.

V roce 2020 se na území města Jaroměř nacházelo 125 sběrných míst, což v přepočtu činí přibližně 99 obyvatel na jedno sběrné místo. Občané měli k dispozici 146 ks nádob na papír, 171 ks nádob na plasty, 43 ks na směsné sklo a 61 ks kombinovaných nádob na čiré a směsné sklo.

Kovy mohou občané odkládat do 5 ks sběrných nádob umístěných na sběrných místech tříděného odpadu nebo společně s plasty a tetrapaky do žlutých nádob, dále lze kovové odpady odkládat na sběrném dvoře, případně prodat ve sběrnách či výkupnách druhotných surovin.

V roce 2018 byl zaveden systém door to door - svoz tříděného odpadu pro všechny občany. Kdo si požádal, dostal nádobu na papír a plast.

Papír

Po celém území Jaroměře je rozmístěno celkem 146 modrých kontejnerů o objemu 1 100 l určených pro sběr papíru. Jejich svoz probíhá 1x týdně, a to vždy ve středu. Pro sběrné nádoby o objemu 120 l z domovní zástavby, které jsou součástí systému door to door, svoz probíhá jednou měsíčně, a to vždy první středu v měsíci. Papír je následně svážen na třídící linku Marius Pedersen, a. s. v Rychnovku u Jaroměře, kde je ručně dotříděván na jednotlivé druhy, a probíhá tak odstraňování odpadu, který tam nepatří. Podle norem ČSN/EN 643 se papír třídí na cca 50 skupin materiálů, jako jsou noviny, časopisy, kancelářský papír, vlnitá lepenka, ořezy papíru atd.

Vytříděný papír je v provozovně lisován do balíků a je odvážen do koncových zařízení, kterými jsou papírny v ČR, ale také jimi mohou být papírny po celé Evropě. Ze sběrového papíru se buď vyrábí nový papír, anebo je přidáván do směsí. To se odvíjí vždy podle úrovně technologie jednotlivých papíren.

Plast

Pro sběr plastu je rozmístěno 171 žlutých nádob o objemu 1 100 l. Svoz plastů probíhá každé úterý. Pro sběrné nádoby z domovní zástavby je svoz zajištěn vždy sudý týden (po, út, st, pá), den svozu je plánován podle ulic.

Dále jsou plasty odváženy na stejnou třídící linku jako papír, kde jsou následně roztříděny podle barev a slisovány do balíků, které se pak následně dodávají firmám k dalšímu zpracování. Tyto firmy PET lahve drtí, perou a vyrábí tzv. flaky, z konečného materiálu se pak vyrábí vlákna, textilie, výplně do interiéru aut, nové lahve apod.

Sklo

Oddělený sběr čirého a barevného skla je ve městě zajištěn prostřednictvím dvou kontejnerů o objemu 1 800 l, kterých je ve městě rozmístěno celkem 61 ks. Ty slouží pro sběr čirého a smíšeného skla, dále jsou zde kontejnery pro smíšené sklo, kterých je 43 ks, jejich svoz probíhá jednou měsíčně, případně dle potřeby.

Směsný komunální odpad

SKO je sbírán do černých kontejnerů o objemu 1 100 l rozmístěných na různých sběrných stanovištích, jsou odváženy 1x v týdnu. Pro sběr smíšeného komunálního odpadu jsou také po městě umístěny odpadkové koše. V Jaroměři je instalováno přes 90 černých kusů a 46 zelených odpadkových košů. Tyto koše rozhodně neslouží pro uložení domovního odpadu. Pro zavedený systém door to door slouží nádoby o objemu 120 l a 240 l, které jsou vyváženy vždy lichý týden (po, út, st, pá).

Biodpad

Oddělený sběr biologicky rozložitelných odpadů je zajištěn prostřednictvím sběrného dvora. V rodinné zástavbě Město Jaroměř prostřednictvím technických služeb nabízí svoz biomasy jedenkrát týdně, a to formou svozových pytlů. Svoz je prováděn zdarma, občan hradí pouze pořízení jutového vaku – cena je 200 Kč za kus, vak lze koupit v areálu Technických služeb. Vak se naplní biodpadem ze zahrady a připraví se v den svozu před dům. Do vaků patří: čerstvě posečená tráva, seno, větve, listí, piliny, hobliny,

kůra, shnilé ovoce. Bioodpad nesplňující požadavky pro umístění do vaků mohou občané odvést na sběrný dvůr nebo si ho nechat odvézt tzv. mobilní sběrnou. Svoz pro občany města probíhá od dubna do listopadu, a to každé pondělí a úterý.

Pro letošní rok 2022 je nachystán pilotní projekt pod názvem „Lokalita Na Ptákách, konec svozů bio vaků“, jehož cílem bude otestovat nový způsob svozu rozložitelného bioodpadu z domácností. Na místo původních bio vaků budou dostupné hnědé popelnice o objemu 240 l, které budou bezplatně zapůjčovány.

Textil

Ve městě se nachází speciální sběrné kontejnery na textil, které jsou určeny k druhotnému využití textilních materiálů. Suroviny získané z nich jsou poskytnuty z části charitativním organizacím a z části jsou předány k následné recyklaci. V Jaroměři se nachází osm kontejnerů na textil společnosti DIMATEX CS, spol. s. r. o., pět kontejnerů na textil společnosti Diakonie Broumov a jeden kontejner na textil společnosti HELPTEX, z. s.

Elektroodpad

Ze zákona je stanovena povinnost zajistit zpětný odběr použitých výrobků nabídnutých ke zpětnému odběru, které právnické, nebo fyzické osoby oprávněné k podnikání vyrobily, nebo uvedly na trh. Proto má město Jaroměř uzavřenou smlouvu s kolektivními systémy ASEKOL, a. s., ELEKTROWIN a. s. a EKOLAMP s. r. o., které zajišťují sběr těchto surovin. Po městě jsou rozmístěny 4 stacionární kontejnery na drobné elektrozařízení. Přenosné baterie a akumulátory mohou občané odevzdávat do malých sběrných nádob, které jsou např. ve vybraných obchodech, na městském úřadě, či v prodejnách elektra. Velká elektrozařízení (lednice, pračky, televize, monitory, domácí spotřebiče apod.) lze odevzdat ve sběrném dvoře.

Kov

Kovové předměty jsou vykupovány společností KOVOŠROT GROUP CZ, s. r. o. a PÁBLOVI - Uhelné sklady a kovošrot, které sídlí přímo v Jaroměři. Takové kovové

předměty, které jsou již neprodejné, lze odvést do sběrného dvora, nebo mohou být ukládány do šedých kontejnerů rozmístěných po městě. Kovové odpady se v Jaroměři mohou ukládat i do kontejnerů určených pro plast, tím jsou na mysli především odpady, jako jsou plechovky od potravin, nápojové plechovky a drobné kovové předměty z domácností. Následný svoz pak zajišťuje firma Marius Pedersen, a. s.

Objemný odpad, nebezpečný odpad a další

Pro objemný odpad jsou zajištěny takzvané mobilní sběrný (kontejnery), které mimo jiné slouží i pro ukládání biomasy a suť. Tyto kontejnery jsou přistaveny po dobu 30 min. na vyznačených stanovištích (viz příloha č. 1).

Kromě mobilních sběrů mohou občané ObjO odložit ve sběrném dvoře, který je provozován Technickými službami města Jaroměř. Dvůr je umístěn na adrese Na Valech 560 a kromě ObjO sem mohou občané také odevzdávat vytríděné složky komunálního odpadu a kompletní vyřazené elektrozařízení. Využívání sběrného dvora není nijak zpoplatněné, avšak pouze občané, kteří mají bydliště na území města Jaroměř, mohou tento objekt využívat. Sběrný dvůr nesmí využívat podnikatelé k likvidaci odpadů z podnikatelské činnosti. Podnikatelé mohou ve sběrném dvoře předávat pouze kompletní vyřazené elektrozařízení.

Nebezpečný odpad mohou občané odevzdávat taktéž na sběrném dvoře nebo v rámci mobilního svozu, který probíhá 2x ročně (viz příloha č. 1). Částečně mimo režim odpadového hospodářství města je systém sběru léčiv a rtuťových teploměrů. Jako shromažďovací místa slouží lékárny. Přehled o produkci těchto odpadů pak vykazují ve svém ročním Hlášení o produkci a nakládání s odpady osoby, které tyto odpady převzaly k odstranění. Zmíněné odpady však mohou občané odevzdávat i na sběrném dvoře.

Občané z domovní zástavby mající ve vlastnictví sběrnou nádobu na komunální odpad mohou odevzdávat použité jedlé oleje a tuky slité do PET JEDLÉ OLEJE A TUKY lahví na víko své popelnice připravené ke svozu. Pro občany sídlišť je po městě rozmístěno 9 ks popelnic připravených pro vhazování uzavřených PET lahví s obsahem jedlých olejů a tuků. Oleje nevznikající v domácnostech (např. mazací, motorové) přijímá sběrný dvůr.

Co se týče odpadu, jako jsou různé pneumatiky, ty již aktuálně nemohou být ukládány na sběrný dvůr, ale jejich zpětný odběr nově zajišťuje nezisková společnost Eltma (Pneuservis Bludský), a AUTOJAN, s. r. o.

Město Jaroměř má zřízený RE-USE, což je centrum pro předcházení vzniku odpadu a je umístěno přímo vedle sběrného dvora. Toto centrum přijímá zdarma funkční předměty z domácností a za symbolickou cenu je pak nabízí k prodeji. Výtěžek z prodeje formou sbírky pod názvem „Rozkvetlá Jaroměř“ je použit na osázení zeleně ve městě. Odpady, které tu lze zanechat, jsou například nábytek a vybavení domácnosti, nářadí, hračky, sportovní potřeby, kola, koloběžky, knihy, zahradní náčiní, vybavení pro chov domácích zvířat (klece, akvária) atd.



Obr. č. 22 – RE–USE centrum v Jaroměři (zdroj: Technické služby Jaroměř)

5.4 Produkce sledovaných odpadů vzniklých ve spádové oblasti

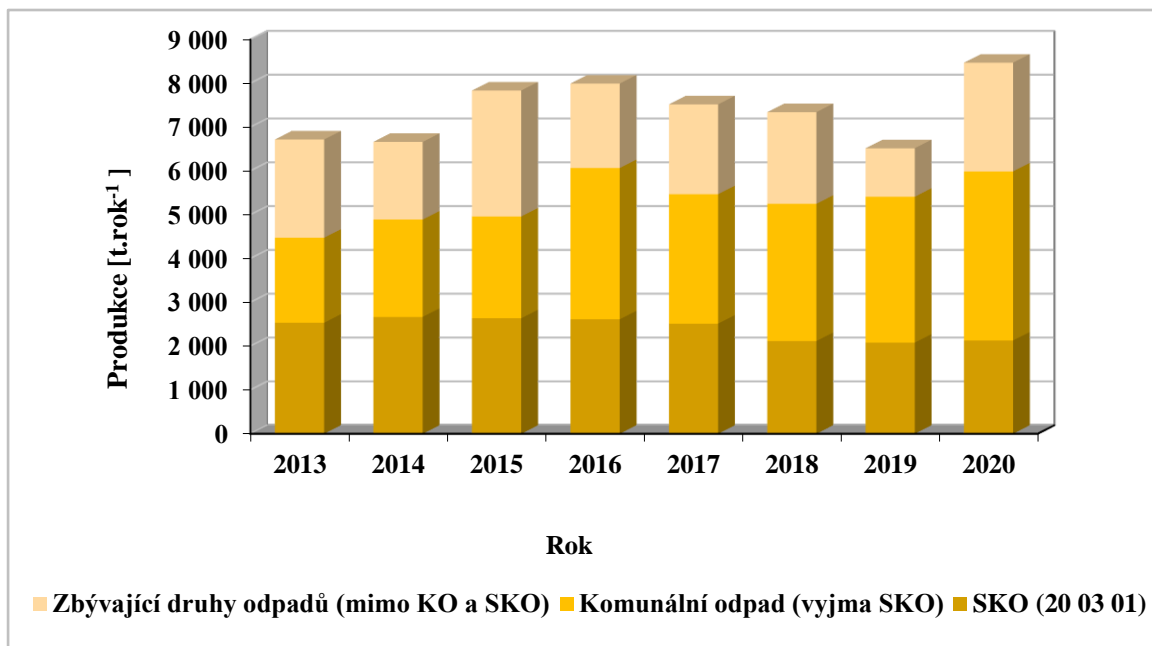
Na území města Jaroměř se v roce 2020 vyprodukovalo celkem 8 468,12 tun veškerého odpadu (viz tabulka č. 2), což v přepočtu na 1 obyvatele činí 687,12 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹.

V roce 2020 činila produkce KO 5 987,18 t, což znamená, že se na celkové produkci odpadů podílel zhruba z 58 %. Celková produkce KO má ve sledovaném období kolísavý trend, a jak je z obrázku č. 23 patrné, tak se pohybuje se v rozmezí 5 400 – 9 000 tun. Z obrázku 23 také vyplývá, že celková produkce odpadu v roce 2020 v porovnání s předešlými léty výrazně stoupla, například v porovnání s rokem 2019 stoupla o 1 953,3 t, což činí nárůst o 30 %. Toto navýšení je způsobeno zejména výrazným nárůstem produkce odpadu 17 01 07 - Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedených pod číslem 17 01 06, kterých bylo

vyprodukováno 2 458,2 t. Jaké odpady a v jakém množství byly na území města Jaroměř vyprodukovány v období 2013 - 2020 zobrazuje tabulka č. 2.

Tab. č. 2 – Veškerý vyprodukovaný odpad na území Jaroměře v období 2013 – 2020 (zdroj: POH města Jaroměř)

Katalogové číslo odpadu	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu	Produkce [t/rok]								Měrná produkce v roce 2020* [kg/obyv.]
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
02 01 08	Agrochemické odpady obsahující nebezpečné látky	N	x	0,500	x	x	x	x	x	x	-
14 06 03	Jiná rozpouštědla a směsi rozpouštědel	N	x	x	1,110	x	x	x	x	x	-
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	x	x	0,960	0,800	1,458	0,090	x	x	-
15 01 02	Plastové obaly	O	0,800	x	1,095	0,400	2,020	0,380	0,560	0,580	0,05
15 01 04	Kovové obaly	O	x	x	x	x	x	x	x	0,340	0,03
15 01 05	Kompozitní obaly	O	5,503	5,272	2,692	2,376	3,125	4,323	3,385	2,478	0,20
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	1,707	x	0,463	x	0,410	x	x	x	-
15 02 02	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak bíže neurčených), čističí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	x	0,220	0,430	0,110	0,080	0,050	0,360	0,200	0,02
15 01 03	Premařky	O	18,140	20,820	29,140	22,320	22,89	30,660	13,270	x	-
15 01 07	Olejové filtry	N	0,030	0,030	0,060	0,060	x	0,110	0,060	x	-
15 03 03	Anorganické odpady obsahující nebezpečné látky	N	x	x	2,020	x	x	x	x	x	-
15 05 08	Výřazené organické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N	x	x	0,095	x	x	x	x	x	-
20 01 01	Papír	O	201,075	202,016	189,521	192,940	299,057	224,826	255,582	331,235	26,88
20 01 02	Sklo	O	141,831	144,316	150,029	154,544	172,672	181,514	178,842	230,891	18,74
20 01 11	Textilní materiály	O	x	5,410	11,681	9,928	13,453	15,295	12,624	18,911	1,53
20 01 13	Rozpouštědla	N	0,065	0,250	0,140	0,071	0,130	0,178	0,132	0,166	0,01
20 01 14	Kyseliny	N	0,003	0,081	0,040	0,010	0,157	0,070	0,060	0,032	0,00
20 01 15	Zásady	N	x	0,003	0,040	x	x	x	0,080	0,105	0,01
20 01 17	Fotochemikálie	N	0,003	x	x	x	x	x	x	0,040	0,00
20 01 19	Pesticidy	N	0,048	0,100	0,060	0,250	0,290	0,185	0,332	0,089	0,01
20 01 25	Jedlý olej a tuk	O	x	x	x	x	0,030	0,135	0,315	0,466	0,04
20 01 26	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125	N	1,081	2,371	1,070	1,760	1,650	1,086	2,975	2,905	0,24
20 01 27	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky	N	4,680	2,947	3,420	3,247	4,580	3,753	6,995	4,585	0,37
20 01 29	Detergenty obsahující nebezpečné látky	N	0,755	0,810	1,740	1,470	1,260	1,232	1,489	x	-
20 01 32	Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 200131	N	0,009	x	0,023	0,020	0,020	0,051	0,101	0,036	0,00
20 01 35	Výřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky	N	0,028	x	x	x	x	x	x	x	-
20 01 39	Plasty	O	172,617	170,814	179,374	199,183	208,256	229,141	261,234	300,570	24,39
20 01 40	Kovy	O	15,740	21,810	18,380	29,410	34,230	46,680	47,690	50,620	4,11
20 02 01	Biologický rozložitelný odpad	O	862,930	1 143,580	1 175,700	1 674,220	1 246,630	1 406,775	1 504,188	657,619	53,36
20 02 03	Jiný biologický nerozložitelný odpad	O	29,490	36,270	48,090	54,900	38,790	32,370	33,880	66,240	5,37
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	2 532,779	2 665,414	2 635,636	2 611,715	2 511,997	2 114,524	2 078,969	2 127,101	172,60
16 06 01	Olovené akumulátory	N	x	0,200	0,010	x	x	x	x	x	-
17 01 01	Beton	O	x	x	x	x	1,000	36,000	x	x	-
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 170106	O	2 162,330	1 734,040	2 721,290	1 887,470	1 884,450	1 849,205	1 070,530	2 458,200	199,46
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	x	0,410	1,020	0,960	x	0,300	x	x	-
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 170301	O	0,050	1,140	99,000	5,500	1,060	0,680	1,515	x	-
17 04 01	Měď, bronz, mosaz	O	x	x	x	x	4,275	0,359	x	x	-
17 04 02	Hliník	O	x	x	x	x	4,285	0,305	x	x	-
17 04 03	Olovo	O	x	x	x	x	0,874	0,021	x	x	-
17 04 04	Zinek	O	x	x	x	x	0,174	x	x	x	-
17 04 05	Železo a ocel	O	0,930	x	x	x	x	6,980	x	3,460	0,28
17 04 07	Směsné kovy	O	x	x	x	x	95,462	78,429	x	x	-
17 04 11	Kabely neuvedené pod číslem 170410	O	0,170	x	x	x	x	x	x	x	-
17 05 03	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N	2,320	x	1,380	x	x	x	x	x	-
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	x	x	x	x	x	65,000	x	x	-
17 06 04	Isolační materiály neuvedené pod čísly 170601 a 170603	O	x	4,100	x	x	x	x	x	x	-
17 06 05	Stavební materiály obsahující azbest	N	10,460	10,900	20,200	10,950	23,960	23,320	21,020	19,800	1,55
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 170901, 170902 a	O	49,080	x	x	x	12,540	x	x	x	-
20 03 07	Objemný odpad	O	501,868	487,811	537,375	1 128,780	925,930	985,575	1 018,665	2 192,170	177,88
Celková produkce odpadu:			6 716,522	6 661,635	7 833,284	7 993,394	7 517,194	7 339,599	6 514,852	8 468,119	687,12
<i>z toho produkce komunálního odpadu</i>			<i>4 473,012</i>	<i>4 889,275</i>	<i>4 957,529</i>	<i>6 066,024</i>	<i>5 466,145</i>	<i>5 248,181</i>	<i>5 408,097</i>	<i>5 987,179</i>	<i>485,81</i>
<i>z toho produkce nebezpečného odpadu</i>			<i>21,189</i>	<i>18,322</i>	<i>33,321</i>	<i>18,908</i>	<i>32,537</i>	<i>30,335</i>	<i>33,604</i>	<i>27,238</i>	<i>2,21</i>



Obr. č. 23 – Graf zobrazující celkovou produkci všech odpadů produkovaných městem Jaroměř v období let 2013 - 2020. (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

5.4.1 Produkce komunálního odpadu

Odpady produkované městem jsou odpady komunální. Vývoj produkce komunálních odpadů je téměř shodný s vývojem celkové produkce odpadů. V tabulce č. 3 je vidět přehled vyprodukovaného množství komunálních odpadů v časové řadě 2017 – 2020. Z tabulky vyplývá, že v roce 2020 bylo celkem vyprodukováno 5 987,179 tun KO, to je v přepočtu na 1 obyvatele města 485,81 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹.

Tabulka č. 4 ukazuje přehled celkového podílu komunálních odpadů v %. Převládající složkou z KO je směsný komunální odpad, ten až do roku 2019 jasně převyšoval ostatní odpady, v roce 2020 měl však největší podíl na produkci KO objemný odpad, který se na něm podílí z 36,61 %.

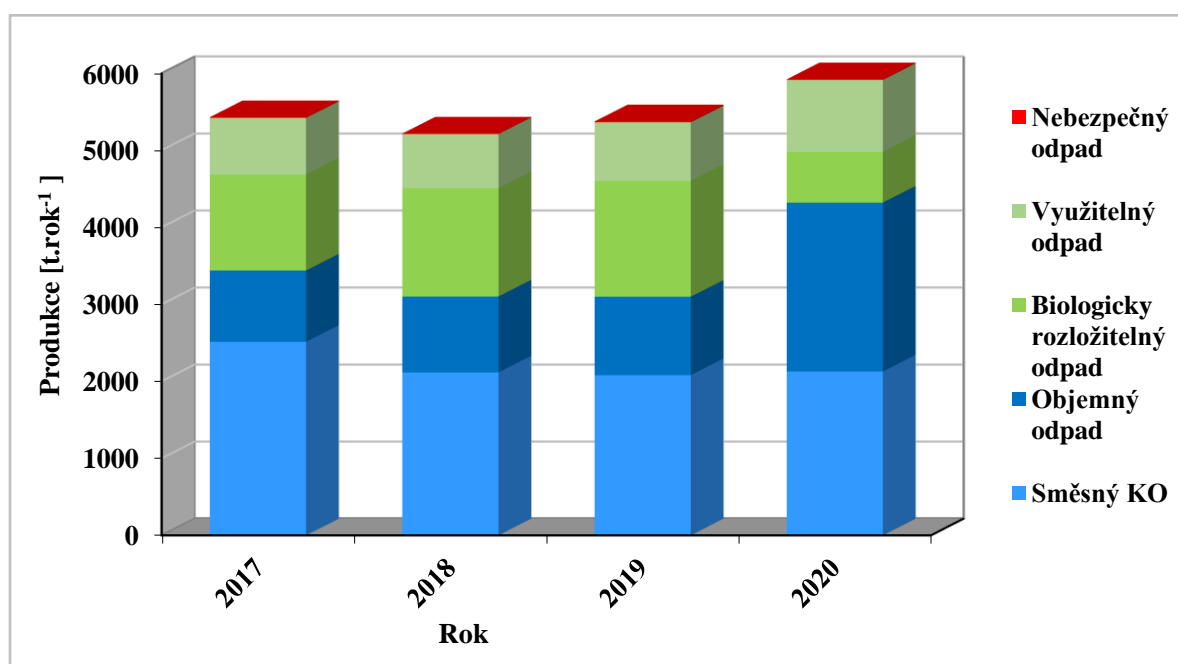
Na obrázku č. 24 je grafický přehled produkce komunálních odpadů 2017 – 2020, je zde znázorněn i nebezpečný odpad.

Tab. č.3 – Produkce KO v letech 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Katalogové číslo	Název odpadu	Produkce [t.rok ⁻¹]			
		2017	2018	2019	2020
20 00 00	KO	5 466,145	5 248,181	5 408,097	5 987,179

Tab. č. 4 – Podíl jednotlivých odpadů na produkci KO (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Podíl na produkci komunálního odpadu v [%]	2017	2018	2019	2020
směsného komunálního odpadu	43,52	45,96	38,44	35,53
objemného odpadu	18,61	16,94	18,84	36,61
biologicky rozložitelného odpadu	27,60	22,81	27,81	12,23
vytríděných využitelných složek	10,27	14,29	14,91	15,63



Obr. č. 24 – Graf ukazující produkci komunálních odpadů v období 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

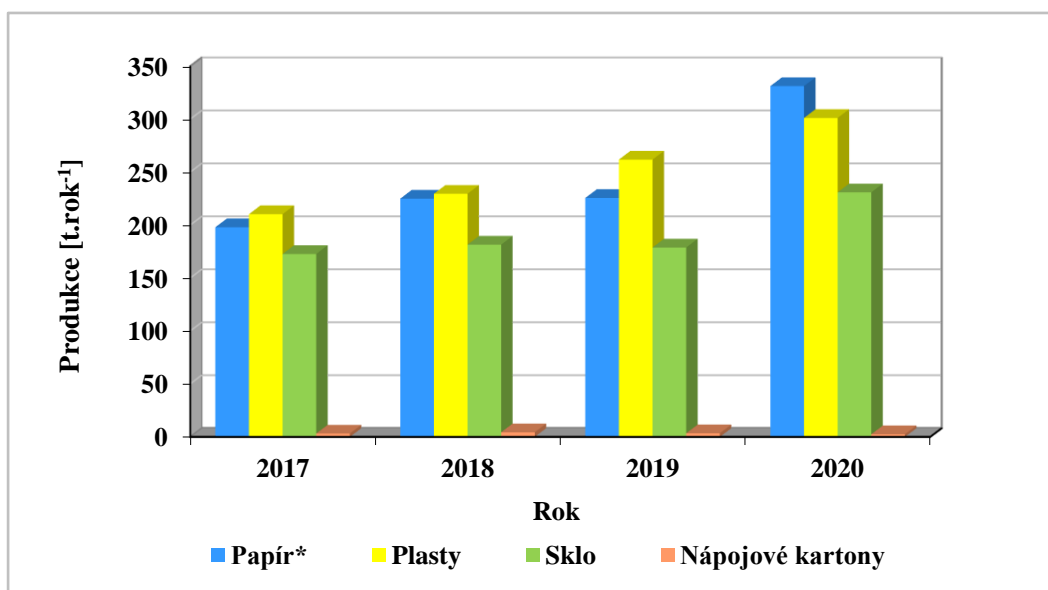
5.4.2 Produkce využitelných složek odpadu

V rámci produkce komunálních odpadů je nejsledovanějším odvětvím separace využitelných složek, která je důležitou součástí naplňování cílů POH ČR a dosahování udržitelného rozvoje. Mezi využitelné složky komunálních odpadů se řadí ty odpady, u nichž lze v praxi zajistit oddělený způsob sběru a jejich následnou úpravu na druhotnou

surovinu. Všeobecně se jedná o papír, plasty, sklo, kovy, textil a biologický odpad, které jsou v katalogu odpadů vedené pod číslem 20 01 XX. Součástí komunálních odpadů jsou také odpadní obaly, které lze v rámci komunálních systémů sběru sbírat a vykazovat v podskupině 15 01 XX.

Jaké odpady jsou tříděny v řešeném území, bylo zmíněno již v předešlých kapitolách této práce. Celková průměrná výtěžnost tříděného odpadu na 1 obyvatele v České republice za rok 2020 činila dle autorizované obalové společnosti EKO-KOM a. s. 66,8 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹ papíru, bílého a barevného skla, plastů a nápojových kartonů. Občané města Jaroměř dle evidence vytrídili v roce 2020 v přepočtu na 1 obyvatele celkem 75,7 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹ papíru, bílého a barevného skla, plastů a nápojových kartonů, což je o 8,9 kg více nad celorepublikovým průměrem.

Množství SKO od roku 2017 postupně klesalo, avšak v roce 2020 přišlo opět mírné navýšení, oproti tomu se naopak množství separovaného odpadu neustále zvyšuje. Tímto se jen potvrzuje, že obyvatelé Jaroměře projevují čím dál větší zájem o třídění.



Obr. č. 25 – Graf zobrazující produkci využitelných složek KO (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Papír

Nejvíce tříděnou komoditou, co se množství týče, je papír. V roce 2020 se na území města vytrídilo celkem 331,23 t papíru a papírových obalů. V porovnání s rokem 2019 došlo ke zvýšení produkce o 29,6 %. Kromě třídění papíru v domácnostech a papíru uloženého v modrých kontejnerech, probíhá i sběr papíru na základních školách a výkup v různých výkupnách. Se započtením školního sběru, sběren a výkupen bylo vytríděno celkem 399,89 tun papíru. V přepočtu produkce na jednoho obyvatele to pro loňský rok činí 32,4 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹. Množství papírového odpadu postupně stoupá. Z tabulky č. 5 je značné, že oproti roku 2017 se množství papíru zvýšilo o 133,28 tun.

Tab. č. 5 - Produkce papíru v letech 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Katalogové číslo	Kategorie odpadu	Název odpadu	Produkce [t.rok ⁻¹]			
			2017	2018	2019	2020
20 01 01	O	Papír	197,95	224,92	255,58	331,23

Plast

Kvůli celosvětové osvětě a vyššímu zájmu občanů o životní prostředí, má separace plastů a plastových obalů v posledních letech rostoucí charakter. Množství vytríděných plastů v roce 2020 bylo 199,183 tun, což je cca 24,39 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹. Z tabulky je patrné, že se množství tříděných plastů každým rokem zvyšuje. Společně s plasty jsou sbírány i nápojové kartony (kompozitní obaly). Podle tabulky 6 vyplývá, že v roce 2020 bylo vytríděno 2,48 t nápojových kartonů.

Tab. č. 6 - Produkce plastu a kartonových nápojů v letech 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Katalogové číslo	Kategorie odpadu	Název odpadu	Produkce [t.rok ⁻¹]			
			2017	2018	2019	2020
20 01 39	O	Plast	210,28	229,52	261,79	301,15
15 01 05	O	Kompozitní obaly	3,13	4,32	3,39	2,48

Sklo

Sběr skla probíhá na území Jaroměře odděleně. To znamená, že se sbírá zvlášť sklo čiré a sklo barevné. V roce 2020 bylo vytríděno 230,89 t skla a skleněných obalů, v porovnání s rokem 2019 došlo k navýšení o 29,1 %.

Tab. č. 7 - Produkce skla v letech 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Katalogové číslo	Kategorie odpadu	Název odpadu	Produkce [t.rok ⁻¹]			
			2017	2018	2019	2020
20 01 02	O	Sklo	172,67	181,51	178,84	230,89

Kov

Ve městě probíhá oddělený sběr kovů a kovových obalů nádobovým systémem, prostřednictvím sběrného dvora, sběren a výkupen druhotných surovin zapojených do systému města. Na stanovištích tříděného odpadu měli obyvatelé města v roce 2020 k dispozici celkem 5 ks kontejnerů pro sběr kovových odpadů, případně mohli drobné kovové odpady a kovové obaly odkládat do žlutých nádob společně s plasty a tetrapaky.

V tabulce č. 8 je zaznamenáno, že se produkce kovu každým rokem postupně zvyšuje.

Tab. č. 8 - Produkce kovu v letech 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Katalogové číslo	Kategorie odpadu	Název odpadu	Produkce [t.rok ⁻¹]			
			2017	2018	2019	2020
20 01 40	O	Kov	34,230	46,680	47,690	50,620

Bioodpad

Na území města Jaroměř je zavedený oddělený sběr bioodpadu. Produkce odpadu ze zeleně v letech 2017 - 2019 byla vzrůstajícího charakteru, v roce 2020 pak klesla až na 657,619 t biologicky rozložitelného odpadu, což představuje na 1 obyvatele 134,06 kg.obyvateľ⁻¹.rok⁻¹. Pokles produkce v roce 2020 je způsoben evidenční změnou

původce odpadů z údržby městské zeleně. Od roku 2020 to již není město, ale jiná společnost zajišťující údržbu zeleně, a proto odpady z údržby městské zeleně nejsou zahrnuty do produkce odpadů města.

Tab. č. 9 - Produkce bioodpadu v letech 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Katalogové číslo	Kategorie odpadu	Název odpadu	Produkce [t.rok ⁻¹]			
			2017	2018	2019	2020
20 02 01	O	Bioodpad	1 246,630	1 406,755	1 504,188	657,619

Směsný komunální odpad

SKO tvoří největší podíl z vyprodukovaných komunálních odpadů. V roce 2020 činila produkce SKO 2 127,1 tun, což znamená, že se na celkové produkci odpadů podílel zhruba z 33 % a z celkové produkce KO z 35,5 %. Od roku 2017 dochází k mírným poklesům vyprodukovaného množství SKO. V porovnání s okolními městy je to ale stále podstatně vysoké číslo, proto je třeba do příštích let dbát více na třídění využitelných složek.

Tab. č. 10 - Produkce SKO v letech 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Katalogové číslo	Kategorie odpadu	Název odpadu	Produkce [t.rok ⁻¹]			
			2017	2018	2019	2020
20 03 01	O	SKO	2 511,997	2 114,524	2 078,969	2 127,101

Objemný odpad

V tabulce č. 11 je uvedena produkce objemného odpadu, ve sledovaném období udržuje stoupající trend. V roce 2020 bylo produkováno 2 192,170 tun objemného odpadu, což je více než jedno násobek oproti roku 2017. Objemný odpad, je většinou tvořen nábytkem, koberci, sanitární keramikou, ale nachází se zde i objemné lepenkové, skleněné, plastové a kovové obaly apod.

Tab. č. 11 - Produkce OO v letech 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Katalogové číslo	Kategorie odpadu	Název odpadu	Produkce [t.rok ⁻¹]			
			2017	2018	2019	2020
20 03 07	O	OO	925,930	985,575	1 018,665	2192,170

Množství tříděných složek

Souhrn množství tříděných složek je uveden v tabulce č. 12. Do tříděných složek je zahrnuta i produkce BRKO, což je biologicky rozložitelný komunální odpad. Sem se zahrnují všechny KO, které v sobě mají podíl biologicky rozložitelné složky. Dle metodiky MŽP se do výpočtu celkového množství produkovaného BRKO započítává z jednotlivých druhů odpadů pouze jejich biologicky rozložitelná část. Nejvýznamnější složkou BRKO je směsný komunální odpad, který dle přepočtového koeficientu obsahuje 33 % BRKO. V tabulce č. 13 je zobrazen podíl BRKO v KO vyprodukovaných na území města za rok 2020.

Tab. č. 12 - Souhrn množství tříděných složek KO 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

	2017	2018	2019	2020
Papír	197,95	224,92	255,58	331,23
Plast	210,28	229,52	261,79	301,15
Sklo	172,67	181,51	178,84	230,89
Kov	34,230	46,680	47,690	50,620
BRO	1 246,630	1 406,775	1 504,188	657,619

Tab. č. 13 – Podíl BRKO v KO produkovaných městem v roce 2020 (zdroj: POH Jaroměř; ISES, s.r.o.)

Druh odpadu	Produkce (t.rok ⁻¹)	Koeficient podílu BRKO v KO	Množství BRKO v KO (t)	Způsob konečného nakládání
Papír a lepenka	331,2	1,00	331,2	materiálové využití
Oděvy, textilní materiály	18,9	0,75	14,2	materiálové využití
Biologicky rozložitelné odpady	657,6	1,00	657,6	materiálové využití
Směsný komunální odpad	2 127,1	0,33	701,9	skládkování
Objemný odpad	2 192,2	0,30	657,7	skládkování

5.4.3 Nebezpečný odpad

Podle zákona 541/2020 Sb., o odpadech jsou obce a města povinni zajistit na svém území sběrná místa, kde mohou občané odkládat nebezpečný odpad. Proto je pozornost také věnována těmto odpadům, které tvoří pouze malou část z celkové produkce všech odpadů města, a to pouze 0,24 % z celkově vyprodukovaných odpadů. NO jsou nebezpečné nejen pro životní prostředí, ale i přímo pro člověka, proto jim musí být věnována zvýšená pozornost. Následující tabulka poskytuje přehled o produkci nebezpečných odpadů, pro které město zajistilo jejich sběr v období let 2017 až 2020 (data vychází z Hlášení o produkci a nakládání s odpady města Jaroměř). V roce 2020 bylo odevzdáno 27,238 tun. Nejvíce NO se vyprodukovalo v roce 2019, a to 33,604 tun. Nebezpečné odpady se v Katalogu odpadu označují písmenem „N“ a symbolem „*“. Odpady, kterým byla kategorie nebezpečný odpad přiřazena v souladu s § 7 odst. 1 písm. a) a c) zákona o odpadech a nemají v Katalogu odpadů katalogové číslo označené symbolem „*“, označují se jako „O/N“.

Tab. č. 14 - Produkce NO v letech 2017 – 2020 (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

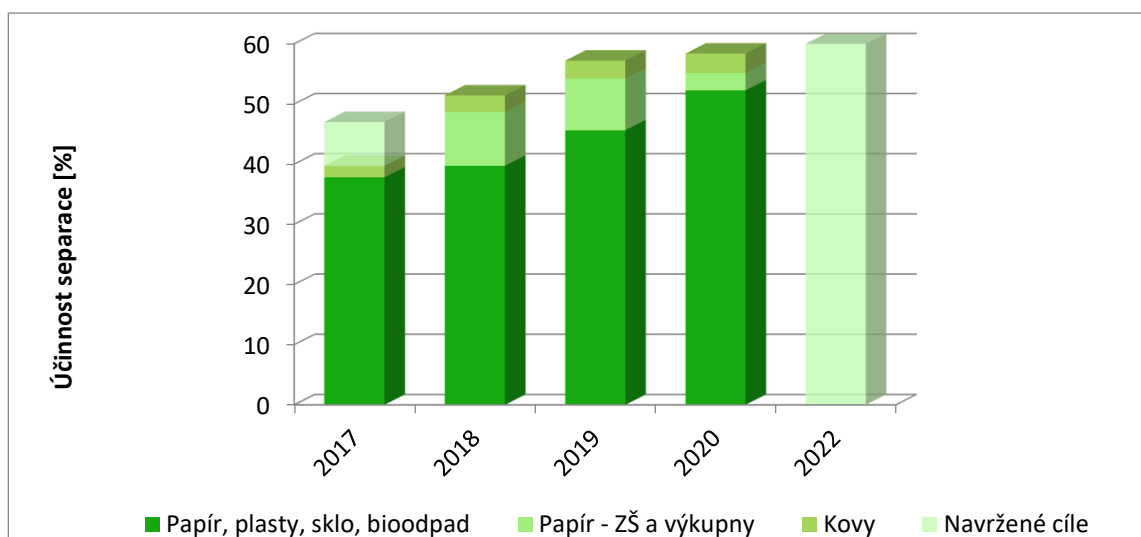
Produkce [t.rok ⁻¹]			
2017	2018	2019	2020
32,537	30,335	33,604	27,238

5.5. Stanovení účinnosti separovaného odpadu

Stanovení potencionálního množství separovaného odpadu je pro město Jaroměř, ale i pro jiná města nebo obce velice přínosné. Po vyhodnocení mají města, či obce nashromážděná data, podle kterých mohou vyhodnotit, kolik procent jednotlivých složek KO je obec nebo město schopno vytrždit ze složek SKO.

Výpočet je založen na principu stanovení množství celkového KO bez vlivu třídění. To je zjištěno na základě analýzy odpadů, kde se zjišťuje, kolik SKO obsahuje papírů, plastů, skla, bioodpadu a dalších složek KO. Množství, které je podle analýzy získáno, se stává potenciálem produkce konkrétních složek směsného KO, proti kterému je v poměru skutečné množství příslušného odpadu v obci či městě, nakonec tak stanoví výslednou účinnost separace.

Na obrázku č. 26 lze vidět graf, kde je zobrazeno procento vytržděných využitelných složek z potenciálu produkce komunálních odpadů. Samotná účinnost separace využitelných složek odpadu ve městě Jaroměř je aktuálně na 59,5 %, tzn., že město má ještě 40,5 % prostoru ke zlepšení. Cíle pro rok 2020 byly stanoveny na 50 % a z obrázku je patrné, že celková účinnost tříděného sběru papíru, plastů, skla, kovů, nápojových kartonu a bioodpadu převýšila cíle o 9,5 %. Oproti roku 2019 vzrostla účinnost o 0,98 %. V tabulce č. 15 lze pozorovat, jak byly naplňovány jednotlivé cíle účinnosti separace. V roce 2017 se městu nepodařilo těchto cílů dosáhnout, ale o rok později, účinnost pravidelně přesahovala stanovené procentní cíle.



Obr. č. 26 - Graf zobrazující účinnost separace v jednotlivých letech (zdroj: POH města Jaroměř)

Tab. č. 15 - Účinnost separace papíru, plastů, skla a kovů v [%] (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

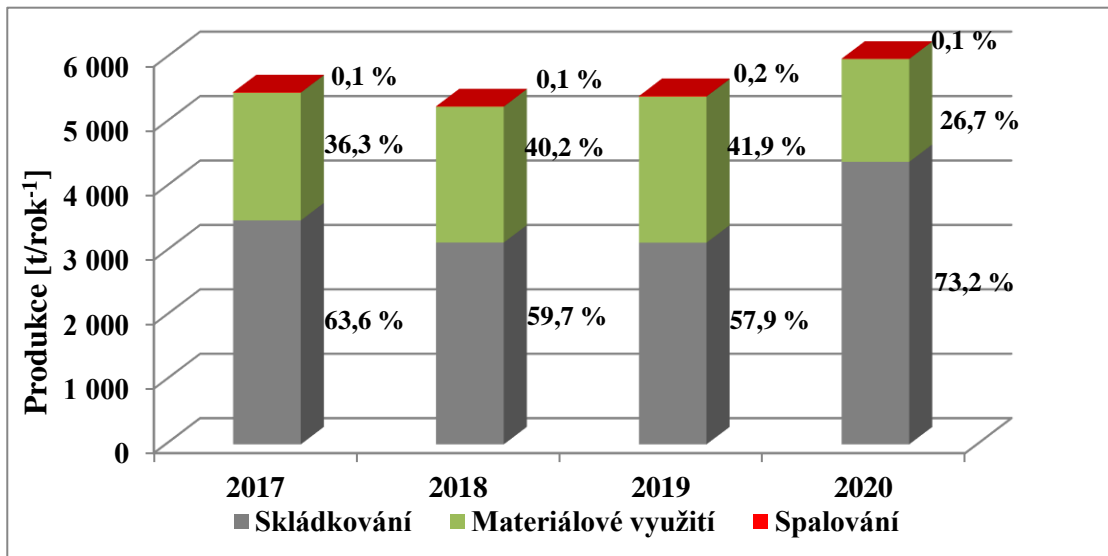
Druh odpadu	2017	2018	2019	2020
Papír	36,51	53,84	59,99	51,96
Plast	35,58	41,28	48,16	54,53
Sklo	52,91	59,12	61,02	75,71
Kov	50,97	73,86	79,05	86,69
Bioodpad	30,55	32,15	35,40	38,68
Stanovené cíle	47	48	49	50
Celkem	39,7	51,43	57,40	58,38

Tab. č. 16 - Účinnost separace využitelných složek ze SKO, rok 2020 v [%] (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

Druh odpadu	Množství [t/rok ⁻¹]	Potenciál produkce [t/rok ⁻¹]	Účinnost separace [%]
Papír	331,23	637,47	51,96
Plast	301,15	552,26	54,53
Sklo	230,89	304,96	75,71
Kov	50,620	58,25	86,69
Bioodpad	657,619	1 700	38,68

5.6 Nakládání s odpadem ve městě Jaroměř

Vyprodukovaný odpad městem Jaroměř je KO, jehož sběr, svoz, využití a odstranění zajišťuje firma Marius Pedersen, a. s. Firma ve sledovaném období 2017 - 2020 převzala od města celkem 22 110 tun odpadů. V roce 2020 bylo produkováno 5 987,179 tun KO, z toho bylo 73,2 % odpadů skládkováno, pouhých 26,7 % odpadů bylo materiálově využito a 0,1 % odstraněno spalováním.



Obr. č. 27 - Graf zobrazuje nakládání s KO odpady v roce 2020 ve srovnání s předchozími lety (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř a Marius Pedersen, a. s.)

Komunálních odpadů bylo v roce 2020 oproti roku 2019 skládkováno o 1 254 tun více. Materiálově bylo využito v roce 2020 o 671 tun komunálních odpadů méně než v roce 2019. Bylo to způsobeno zejména astronomickým navýšením produkce Objemných odpadů, a to až o 1 174 tun a také souběžným snížením evidované produkce Biologicky rozložitelných odpadů (20 02 02), o 847 tun. V tabulce č. 17 je celkový přehled, jak bylo s KO nakládáno.

Spalovány byly pouze vybrané druhy NO. Vzhledem k chybějícímu zařízení pro energetické využívání odpadů v dostupné vzdálenosti nejsou žádné KO odpady energeticky využívány. Spalováním bylo odstraněno 18,0 % NO a 70,1 % NO bylo skládkováno.

Tab. č. 17 - Nakládání s KO v období 2017 – 2020 v tunách a % podíl (zdroj: Vlastní na základě podkladů od Marius Pedersen, a. s.)

	2017	2018	2019	2020
Materiálové využití	3 460,1 t	2 109,8 t	2 266,0 t	1 598,6 t
	36,3 %	40,2 %	41,9 %	26,7 %
Energetické využití	0 %	0 %	0 %	0 %
Skládkování	3 476,4 t	3 133,2 t	3 131,3 t	4 382,6 t
	63,6 %	59,7 %	57,9 %	73,2 %
Spalování	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %

5.6.1 Stanovení maximálního objemu nádob

Byl proveden výpočet pro stanovení maximálního objemu nádob vybraných komodit, kterými jsou papír, plast, sklo a kov. Jako vstupní hodnoty pro výpočet slouží počet nádob umístěných po městě, jejich aktuální objem a jak často jsou sváženy svozovou firmou. Dále je pak dle těchto vstupních podkladů vypočítána maximální možná kapacita ($\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$). Jak je z tabulky č. 18 vidět, největší možnou kapacitu mají kontejnery určené pro sběr plastu a kartonových nápojů, které se sbírají společně.

V tabulce č. 19 bylo vyhodnoceno, zda je systém na sběr nádob navržen správně či nikoliv. Zde se porovná produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele s maximální možnou kapacitou objemu nádob. Jak lze vidět, tak pro sklo a kov není systém navržen optimálně, neboť vyprodukovaný odpad převyšuje maximální roční kapacitu kontejneru. U kovu může být tento výpočet trochu zkreslený, protože zde není započítán výkup kovu a sběrný dvůr, kam mohou občané města kovový odpad odkládat.

Tab. č. 18 – Stanovení maximální možné kapacity sběrných nádob (zdroj: Vlastní zpracování)

Druh odpadu	Počet nádob (ks)	Objem nádob (m ³)	Četnost svozu 1x za...	Max. možná kapacita (objem) m ³ . rok ⁻¹
Papír	146	160,6	týden	8 351,2
Plast	171	188,1	týden	9 781,2
Sklo	104	174,3	měsíc	2 091,6
Kov	5	7,5	měsíc	86,4

Tab. č. 19 – Stanovení maximální možné kapacity sběrných nádob (zdroj: Vlastní zpracování)

Druh odpadu	Počet obyvatel na jednu nádobu	Max. možná kapacita (objem) (m ³ . rok ⁻¹)	Produkce jednotlivých složek (kg.obyvatele ⁻¹ .rok ⁻¹)	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele (kg.rok ⁻¹)	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele (m ³ . rok ⁻¹)	Systém je navržen optimálně ANO/NE
Papír	84	8 351,2	26,88	331 235	3 312,35	ANO
Plast	72	9 781,2	24,39	300 570	3 005,7	ANO
Sklo	119	2 091,6	18,74	230 891	2 308,91	NE
Kov	2 464	86,4	4,11	50 620	506,2	NE

5.6.2 Zařízení pro nakládání s odpady

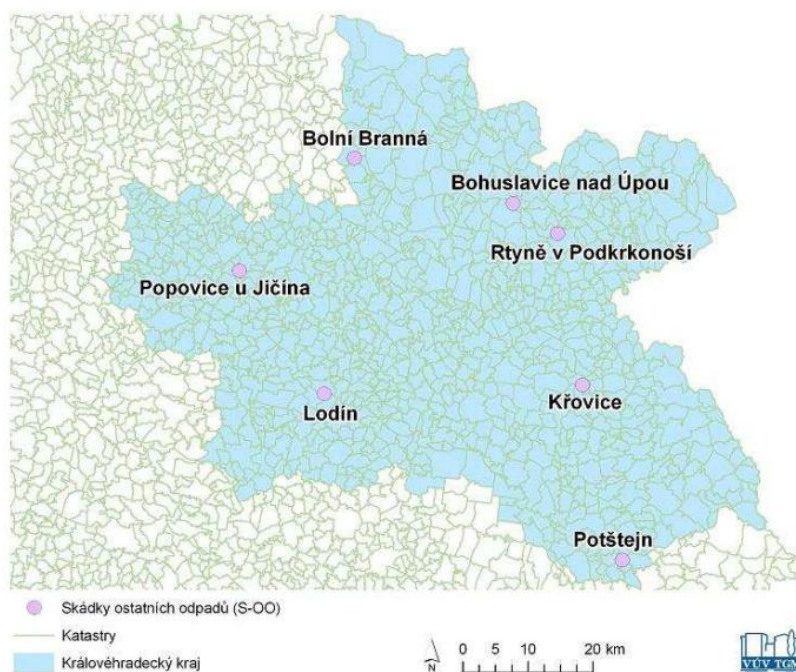
Skládka odpadu

Veškerý SKO vyprodukovaný na území Jaroměře je ukládán na skládky. Nejbližší provozovaná skládka odpadů se nachází v Křovicích, které leží cca 25 km od Jaroměře. Skládka je ve vlastnictví společnosti Marius Pedersen, a. s., a patří do skupiny S – ostatní odpad, která je určena pro odpady spadající do kategorie ostatní odpad (SOO-1, SOO-3). Projektová kapacita skládky je 734 000 m³.



Obr. č. 28 – Skládka odpadu Křovice (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka)

Na obrázku č. 29 je přehled všech skládek provozovaných v Královéhradeckém kraji. Nachází se jich zde celkem 7 a z toho dvě jsou provozovány firmou Marius Pedersen, a. s.



Obr. č. 29 – Všechny provozované skládky v Královéhradeckém kraji (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka)

Třídící linka

Linka pro třídění odpadu se nachází v nedalekém dopravně recyklačním areálu v Rychnovku u Jaroměře, který je provozován firmou Marius Pedersen, a. s. V provozu je zde moderní třídící linka pro papír a plasty. Nalezneme zde i sklady nebezpečných odpadů pro kapalné i pevné odpady. Vytříděné materiály se následně slisují do balíků a předají k dalšímu materiálovému, nebo energetickému využití.



Obr. č. 30 a 31 – Fotografie třídící linky Rychnovek u Jaroměře (Marius Pedersen, a. s.)

Kompostárna

Kompostárna, která patří firmě AGRO CS, se nachází přímo v Jaroměři a je zřízená jako regionální kompostárna pro severovýchodní část Královéhradeckého kraje. Technologické zařízení pro zpracování organických surovin je provozováno na 1,6 ha zpevněné, vodohospodářsky zajištěné plochy s živinovým povrchem, ležícím v těsné blízkosti bioplynové stanice. Do kompostárny jsou přijímány biologicky rozložitelné odpady (dále jen BRO), čistírenské kaly, dřevní štěpky a slámy.



Obr. č. 32 -Fotografie kompostárny v Jaroměři (zdroj: Agroc.s.cz)

Spalovna

V současné době se v České republice nachází jen 4 zařízení pro energetické využití odpadu (Praha, Liberec, Plzeň, Brno), proto se odpady vyprodukované na území města do těchto zařízení nedostanou. Nejbližší spalovna je v areálu Fakultní nemocnice Hradec Králové, která zároveň slouží jako kotelna a zásobárna tepla pro areál. Zde byly spalovány jen vybrané druhy NO. V prosinci roku 2021 byla spalovna v běžném provozu 601 hodin a bylo spáleno celkem 1 900 tun odpadu za rok. Již od roku 2008 je vytríděný komunální odpad z Královehradecka dále upravován firmou Ecorec Česko, která přetříděné komunální odpady drtí speciální technologií, a to s řízením kvality. Produktem je alternativní palivo, které firma Holcim Česko bezodpadově využije při výrobě cementu, nebo je použito jako palivo v elektrárnách a teplárnách. Bohužel není pro Jaroměř toto zařízení určeno jako prioritní využívání odpadů a kvůli tomu zbylý SKO končí na nedaleké skládce v Křovicích, nebo Dolní Branné.

5.6.3 Ekonomika

Obyvatelé města Jaroměř jsou povinni každoročně hradit poplatek za svoz komunálního odpadu. Výše poplatku pro rok 2022 je stanovena na 500 Kč. Celý poplatek je složen ze dvou částí určených pro celý kalendářní rok. První část poplatku tvoří čistou částku na jednoho poplatníka, která je 212 Kč. Tato částka má limitující horní hranici, a to 250 Kč. Druhá část poplatku je částka tvořící skutečné náklady na sběr a svoz netříděného komunálního odpadu. Částka je rozúčtována na jednoho poplatníka a činí 288 Kč. Pro tuto hodnotu je stanovena taktéž maximální horní hranice, a to 750 Kč.

V tabulce č. 20 je vidět, že největší podíl na příjmech města v oblasti odpadového hospodářství tvoří místní poplatky, které během posledních tří let představují v průměru 65,82 % z celkového příjmu. Značný obnos město získává také od autorizované obalové společnosti EKO-KOM, která městům a obcím vyplácí odměny za separovaný odpad. V loňském roce od nich Jaroměř obdržela 2 370 853 Kč

Tab. č. 20 – Příjmy města Jaroměř z odpadového hospodářství (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

PŘÍJMY MĚSTA	2019		2020		2021	
	Kč	%	Kč	%	Kč	%
Poplatek od občanů-místní poplatek	4 401 375	66,8	4 198 141	64,84	4 889 169	65,82
Poplatek za odpady od rekreatantů	218 115	3,32	103 538	1,6	117 620	1,58
Poplatek od ostatních původců odpadu - práv. osoby	45 780	0,69	43 928	0,67	50 163	0,68
Příjmy od spol. EKO-KOM	1 923 184	29,19	2 129 459	32,89	2 370 853	31,92
Celkové příjmy	6 588 454	100	6 475 066	100	7 427 805	100

Z tabulky č. 21 je patrné, že největší výdaje město vynakládá na OH, kam jsou započítávány i výdaje na provoz sběrného dvora a Technických služeb města Jaroměř. Další velké výdaje jsou na svoz a odstranění SKO, které zajišťuje firma Marius Pedersen, a. s. V roce 2021 bylo společnosti vyfakturováno 4 363 204 Kč. Informační a propagační akce tvoří nejmenší část výdajů, pro které město zajišťuje finance. Z celkové částky výdajů se podílí pouze z 0,47 %.

Tab. č. 21 – Výdaje města Jaroměř z odpadového hospodářství (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

VÝDAJE MĚSTA	2019		2020		2021	
	Kč	%	Kč	%	Kč	%
Svoz a odstranění SKO	3 987 756	39,81	4 134 005	39,61	4 363 204	39,53
Svoz a odstranění OO	17 304	0,18	24 527	0,23	20 409	0,18
Svoz a využívání BRO	103 129	1,09	71 996	0,65	99 575	0,9
Tříděný odpad	762 888	7,62	981 321	9,41	1 047 357	9,49
Sběr NSKO	65 856	0,65	51 918	0,5	110 432	1
Informační a propagační akce	49 610	0,45	50 917	0,49	51 280	0,47
Jiné výdaje na OH	5 029 470	50,2	5 128 550	49,11	5 345 540	48,43
Celkové výdaje	10 016 013	100	10 443 234	100	11 037 797	100

Z tabulky celkové bilance příjmů a výdajů plyne, že město za poslední tři roky za své odpadní hospodářství doplácí. Je to způsobené především výdaji na provoz technických služeb, které zajišťují po městě sečení trávy, zajišťování sběru bioodpadů, vysypávání košů atd., dále je také značná část přispívána na provoz SD.

Tab. č. 22 – Celková bilance odpadového hospodářství města (zdroj: Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)

PŘÍJMY A VÝDAJE MĚSTA	2019	2020	2021
Celkové příjmy	6 588 454	6 475 066	7 427 805
Celkové výdaje	10 016 013	10 443 234	11 037 797
BILANCE	- 3 427 559	- 3 968 168	- 3 609 992

5.7 Systém ISNO a splnění cílů oběhového hospodářství v Jaroměři

Do roku 2050 by chtěla Evropská unie dosáhnout oběhového hospodářství ve všech členských státech. Takový cíl vyžaduje harmonizaci a spolupráci veškerých zúčastněných stran na všech úrovních EU. Hlavními nástroji, jak dosáhnout plnohodnotného přechodu, je především předcházení vzniku odpadu a způsob, jakým je se vzniklými odpady nakládáno. Vše začíná již na regionální úrovni, kde mají města plnit POH, který je směřuje k postupnému přechodu na oběhovou ekonomiku. Aby byl pro město Jaroměř usnadněn tento přechod a aby bylo možné dosáhnout cílů z balíčku oběhového hospodářství, je třeba navrhnout některé změny.

5.7.1 Poplatky

Jaroměř od svých občanů vybírá poplatek 500 Kč za sběr a svoz odpadu. V posledních letech cena poplatku mírně stoupá, to je dáno především i kvůli novému zákonu o odpadech, který snižuje povolené množství KO uložených na skládky, a tím vyvíjí tlak na vyšší cenu, což by mělo motivovat občany města, aby více třídili KO. Výše poplatku je dle mého názoru dostatečná. Otázkou je, zda je pro všechny občany spravedlivá.

V současné době tento poplatek platí každý bez ohledu na to, jestli odpad třídí, či nikoliv. Bylo by vhodné zavést nové nastavení výběru poplatku tak, aby se výše poplatku odvíjela podle produkce odpadu. Jednoduše by zaplatili více ti, kteří odpad netřídí a ti občané, kteří řádně třídí KO, by za poplatek zaplatili méně. Toto systematické zavedení je vhodným krokem pro předcházení vzniku odpadů, zvýšení množství separovaných složek KO a navýšení množství odpadu, který lze opětovně využít. Díky větší motivaci k třídění se sníží množství skládkovaného KO a naopak se zvýší množství separovaných složek určených k recyklaci.

Celý tento systém se nazývá PAYT (z anglického pay as you throw neboli zaplat', kolik vyhodíš) a umožňuje každému občanovi zaplatit podle toho, kolik komunálního odpadu skutečně vysype do černé popelnice. Myslím, že by tato forma mohla být vhodnou a pozitivní motivací pro občany. Na druhou stranu může tento systém zvýšit riziko vzniku černých skládek, neboť jak je zvykem, určitě se najdou lidé, kteří nebudou ochotni platit dražší poplatek, a tak mohou dojít k tomu, že za odpad nemusí platit, když ho vyhodí třeba někam do lesa nebo příkopu u cesty. I přesto se může tato forma výběru poplatku stát tou správnou motivací, proč třídít odpad.

5.7.2 Informace

Velice důležitou součástí pro zvyšování účinnosti tříděného odpadu je určitá ekologická výchova obyvatel. Je zapotřebí informovat individuálně jednotlivé cílené skupiny občanů města, a vytvářet tak předpoklad pro to, že budou občané přistupovat k třídění odpadu správným způsobem.

Každý občan města by měl třídění odpadu považovat za přirozenou součást svého života, podobně jako je v posledních letech šetřeno vodou, nebo elektřinou, tak i s odpadem a jeho produkcí by se mělo šetřit.

V současnosti město vede prostřednictvím webových stránek města a místního tisku, tedy Zpravodaje, který vychází jednou za měsíc, informační kampaň. Bylo by vhodné rozšířit tyto informace za pomoci letáčků, brožurek, které by mohly být distribuovány do domácností prostřednictvím periodika nebo samostatně do každé schránky. Informace by měly být tvořeny různými samostatnými materiály, týkající se dané problematiky.

Nejlepší způsob, jak předcházet vzniku odpadů, je minimalizovat odpad, a zajistit osvětu již v nejmladším věku, to znamená oslovení nejmladší generace, dětí v mateřských a základních školách, jejichž zřizovatelem je město. Mohlo by se jednat o různé hry a materiály zaměřené na problematiku odpadů (pexeso, komiks o odpadech, domino, puzzle, omalovánky, magnetky), které by děti ve školách mohly dostávat. Dále by bylo také vhodné zařadit problematiku odpadů a celkový pohled na životní prostředí do školských osnov.

5.7.3 ISNO

Město Jaroměř má zpracovaný POH 2017-2024, který je schválen krajským úřadem. K tomu, aby byly naplněny cíle, které jsou v něm určeny, je zapotřebí mít funkční a efektivní funkci ISNO, což je zkratka pro celý název, integrovaný systém nakládání s odpady. Tento integrovaný systém je hlavním nástrojem, který pomáhá k plánování, jak se bude odpad pohybovat. Je jakousi koncepcí sloužící k dosahování cílů POH na určitém území, jejímž hlavním smyslem je dodržet hierarchii nakládání s odpady, splnit jednotlivé směrnice a dodržet všechny dané předpisy.

V Jaroměři je i přes určité nedostatky tento inteligentní systém nakládání s odpady v celku dobře uplatňován. Díky své strategické poloze a kvalitní svozové firmě Marius Pedersen, a. s., která je jednou z předních firem nakládajících s odpady, je postupně dosahováno cílů POH.

Třídění

V blízkosti Jaroměře se nachází skládka odpadu, kam může být odpad trvale uložen. Velkou snahou je snižovat množství komunálního odpadu končícího na skládce. Podle nového zákona o odpadech, který vstoupil v platnost v lednu 2021, má být do roku 2030 zákaz skládkování využitelných odpadů.

Díky recyklačnímu areálu v Rychnovku u Jaroměře jsou odpady roztríděny na využitelné složky a následně připraveny k opětovnému, či energetickému využití, což snižuje celkové množství KO, který je zbytečně ukládán na skládku. K roztrídění využitelných složek v Jaroměři pomáhá taktéž zavedený systém door to door, kde třídění

odpadu začíná už v domácnostech a díky tomu se zabraňuje přeplnění kapacity třídící linky, která je i tak na hraně svých limitů.

Materiálové a energetické využití

Velkou nevýhodou a jedním z hlavních důvodů, proč je téměř 73 % KO ukládáno na skládky, je, že se bohužel v současné době nevyskytuje v blízkém okolí města zařízení, které by umožňovalo materiálově nebo energeticky využívat komunální odpad. To je potřeba do budoucna zajistit, jinak nebude přechod na oběhové hospodářství plně dosažen.

Aby byla správně implementována hierarchie nakládání s odpady, je třeba kromě materiálového využití zajistit i energetické. Jak bylo v práci již zmiňováno, v současné době se v okolí nevyskytuje zařízení pro energetické zpracování odpadů, proto je energetické využití odpadů vzniklých na území Jaroměře něco pod 1 % z celkového množství nakládání s odpady. To se ale může v nejbližších letech výrazně změnit, neboť elektrárna Opatovice dlouhodobě připravuje projekt na výstavbu velké spalovny komunálního odpadu. Zařízení pro energetické využití odpadů (ZEVO) by mělo sloužit pro likvidaci odpadků z rozsáhlého území. Využívat by ji měla především blízká města, mezi která Jaroměř patří. ZEVO by mělo mít kapacitu pro spálení 200 000 tun. Spalovna by byla pro elektrárnu doplňkovým zdrojem k zemnímu plynu, kterým chce postupně nahradit dosavadní hnědé uhlí. Projekt ale stále probíhá v referendu občanů přílehlých obcí.

Dostatečná kapacita sběrných nádob

Součástí kvalitního systému ISNO je i správné stanovení počtu nádob a stanovení jejich maximálního objemu. V kapitole 5.6.1 byla vypočítána maximální kapacita objemu nádob s následným vyhodnocením. Podle analýzy vyplývá, že má město mírné nedostatky v nastavení systému sběrných nádob. Jak je z tabulky č. 19 patrné, tak pro sklo a kov není systém navržen optimálně. Pro kov kromě šedých nádob slouží pro sběr i výkupny a především sběrný dvůr. V Jaroměři lze i některé kovové odpady ukládat do nádob na plast. I přesto je zapotřebí zvýšit počet šedých nádob určených pro sběr kovu, a to z minimálně na maximálně možnou kapacitu (objem), 518,4 (m³. rok⁻¹), což

představuje zajištění alespoň dalších 6 nádob o objemu 1 500 l. Tím se zajistí větší pohodlí pro občany, kteří tak nemusí dovážet odpad až na sběrný dvůr, a zvýší se tak i motivace pro další třídění kovových odpadů.

Další špatně nastavený maximální kapacitní objem byl pro nádoby určené pro sběr skla. Zde byl objem poddimenzován o 217,13 m³. rok⁻¹, proto je zapotřebí navýšit počet kontejnerů alespoň o dva kusy.

Do budoucna je třeba na území města dále zvyšovat přípravu k opětovnému použití a recyklaci zejména u papíru, plastů, skla a kovů. I přes dostatek nádob zejména na papír a plast je třeba zahustit síť sběrných nádob na tříděný odpad, neboť s narůstající populací naroste i produkce odpadu.

Je potřeba i nadále aplikovat a rozšiřovat do všech domácností zavedený systém door to door, který napomáhá ke kvalitnější separaci odpadu.

Frekvence svozu

Četnost svozu je v Jaroměři optimálně zajištěna. Možný návrh na zlepšení by mohl být především u svozu skla a kovu, kde jsou aktuálně tyto komodity sváženy 1x za měsíc, v důsledku toho dochází k přeplněnosti nádob. Při aktuálním počtu a objemu umístěných nádob je zvýšení frekvence svozu správným řešením. V případě, že se navýší počty nádob pro tyto druhy odpadu, pak bude četnost svozu jedenkrát za měsíc dostačující.

6. Diskuze

Trvale narůstající odpad má neblahý vliv na životní prostředí. Spousta odpadu je spalováno bez dalšího energetického využití, a velká část vzniklých odpadů je stále ukládána na skládky. Z globálního hlediska jde o problém mnohem větší, neboť tuny odpadů končí na dně moří a oceánů, v méně vyspělých zemích lze vidět odpad unášející se v proudu řek, dokonce i poušť se stala jakým si odkladištěm pro odpad. Jde tento problém usměrnit a snížit tak negativní dopady na životní prostředí do následujících let? Podle Jean-Pierre Schweitzera (2020) je současným řešením absolutní přechod na oběhové hospodářství, které docílí celkového snížení odpadů a výrobků uváděných na trh. Souhlasím s tvrzením pana Jeana-Clauda Junckera (2020), který říká, že, aby mohl být tento systém plně funkční, musí být kruh oběhového hospodářství opravdu uzavřený a nesmí se v něm vyskytovat existenční nedostatky. Proto si myslím, že nejzásadnějším a nejdůležitějším bodem by mělo být především předcházení vzniku odpadu, což je také zakomponováno v balíčku oběhového hospodářství vydaného Evropskou unií v roce 2018.

Česká republika na systém oběhového hospodářství postupně přechází, avšak cílů obsažených v balíčku se stále nedaří dosáhnout. Těchto cílů má být dosahováno pomocí POH ČR. Nezbytnou součástí pro naplňování je spolupráce a aplikace těchto dílčích cílů na regionální úrovni.

Velkým problémem zůstává ukládání odpadů na skládky, které se mají v rámci balíčku oběhového hospodářství postupně snižovat. Původně mělo být skládkování využitelných odpadů v ČR zakázáno do roku 2024, aktuálně je tento termín posunut na rok 2030 (Kužel, 2020). Zakladatelka a ředitelka INCEIN Soňa Jonášová považuje posun na rok 2030 za neakceptovatelný. Podle ní, by odsun mohl mít negativní vliv na skutečnou recyklaci. Poslanec Ivan Adamec říká, že by se, se zákazem skládkování mělo „pospíchat pomalu“, neboť v současné době nemáme dostatek spaloven a zařízení pro jejich energetické využití, které se ani v budoucích letech neplánují dostavovat. Také tvrdí, že stále neumíme odpad dostatečně recyklovat. Proto se nabízí otázka, kam by byl odpad nakonec ukládán.

Pro splnění cílů uvedených v balíčku oběhového hospodářství hraje velkou roli třídění. Otázkou zůstává, zda je po vytrídění se separovaným odpadem nadále správně

nakládáno. Jeden z nejlepších způsobů, jak nadále zacházet s vytříděným odpadem, je jeho opětovné, materiálové a energetické využití. V tomto ohledu Jaroměř, ale i celá Česká republika stále zaostává. Velká část odpadu není nijak využita a končí na skládkách. V roce 2017 bylo v Jaroměři materiálově využito pouze 37,3 % odpadů. Postupně se toto množství zvyšovalo až do roku 2019, kdy se hodnota vyšplhala k 41,9 %. Ale v roce 2020 přišel skok zpět dolů, a to až o 15,2 %. Pokud by se opomenul výkyv v roce 2020 a materiálové využití by nadále narůstalo vzrůstajícím tempem, cíle dle oběhového balíčku by bylo možné teoreticky dosáhnout do roku 2030. Co se týče energetického využití odpadů, to je zde téměř na nulové úrovni.

Stálým problémem zůstává skládkování velkého množství odpadů, které se má postupně snižovat. V současné době je v ČR skládkováno cca 44 % odpadu (Kužel, 2020). V Jaroměři se v loňském roce hodnota uloženého KO na skládku vyšplhala až k 73 %, což je až o 29 % více než celkový republikový průměr. Jak lze snížit skládkování a splnit tak stanovené cíle? Hlavním faktorem, podle kterého se skládkování sníží je především recyklace, materiálové a energetické využívání. Proto je třeba zajistit nové technologické zařízení na zpracovávání odpadů, navýšit počet třídících linek, popřípadě budovat nové ZEVO. Avšak podle Miloše Kužvarta, výkonného ředitele ČAOH, nejsou do roku 2030 ze strany podnikatelů nakládajících s odpady plánovány žádné větší investice na rozvoj a výstavbu třídících linek a zařízení pro recyklaci.

Možnost, jak ještě více zvýšit zájem o třídění by mohlo být zavedení takzvaného systému PAYT (zaplat', co vyhodíš). Tím se docílí toho, že ten, kdo netřídí, bude platit více. Podle docenta Altmana (2017), tento systém přináší i značná rizika, a to především v podobě černých skládek. Zůstává otázkou, jestli je tento systém ekonomicky výhodný či nikoliv a zda je jeho funkčnost skutečná v praxi.

Aby mohl být odpad správně a efektivně tříděn, je potřeba zajistit dostatek stanovišť pro jeho sběr. Každé stanoviště by mělo být pro každého dostatečně dostupné a měl by být zajištěn dostatečný počet nádob s vyhovujícím maximálním měrným objemem tak, aby nedocházelo k jejich přeplňování. Lukáš Gromlus, ze společnosti EKO-KOM tvrdí, že aktuálně je v Čechách průměrná vzdálenost k barevným kontejnerům 90 metrů, a proto patří Češi mezi evropskou špičku v třídění.

Jako další otázka se nabízí, zda je efektivní a ekonomické, aby jedna firma měla ve městě a blízkém okolí monopol na sběr, svoz a nakládání s odpady. V tomto případě se jedná o již zmiňovanou firmu Marius Pedersen, a. s., která si tak může určovat výše poplatků za sběr a svoz odpadů a nakládání s nimi na úkor kvality. Stalo se město takzvaným „zajatcem“ této monopolní firmy, nebo má možnost vysoutěžit si i jiné společnosti? To je otázka, kterou by se vedení města mohlo do budoucna zabývat.

Aby mohl být v Jaroměři přechod na oběhové hospodářství plně usnadněn, je zapotřebí provést některá zmiňovaná opatření a změny.

7. Závěr

Cílem vypracované diplomové práce bylo poukázat na problém s narůstajícím množstvím odpadu, jeho správným nakládáním a efektivním způsobem využití. Hlavním cílem pak byla především analýza stávajícího systému nakládání s odpady ve městě Jaroměř a jeho přechod k oběhovému hospodářství.

Teoretická část diplomové práce je napsaná v podobě rešerše. V této části bylo rozebráno téma oběhového a odpadového hospodářství, je zde uvedena i platná legislativa České republiky a Evropské Unie.

V praktické části je zanalyzován současný stav produkce a nakládání s odpady ve městě Jaroměř. Pro zhodnocení systému bylo využito existujících a reálných dat, které poskytlo město Jaroměř.

Aby bylo dosaženo stanovených cílů, bylo nezbytné zájmové území charakterizovat. Oblast byla charakterizována z hlediska předpisů a vyhlášek, které město vydalo, dále také z hlediska produkce odpadů, jejich vývojem do budoucna, způsobem nakládání a jejich využíváním. Produkce odpadů a způsob, jak je s nimi nakládáno bylo zjištěno podle poskytnutých dat od MěÚ Jaroměř a firmy Marius Pedersen, a. s. Účinnost separace odpadů byla spočítána pomocí metodiky z MŽP (SP2f1/132/08) a rovněž došlo k využití již existujících dat (POH města Jaroměř), které poskytlo samo město. Na základě dat byl také stanoven maximální objem nádob pro sběr separovaného odpadu, a to pro vybrané komodity (plast, papír, sklo, kov).

Ve sledovaném území působí v oblasti odpadového hospodářství firma, Marius Pedersen, a. s. Kromě Jaroměře společnost zajišťuje servis i v okolních městech a vesnicích. Důležitým krokem nakládání s odpady je jejich třídění. Od roku 2018 je ve městě zaveden systém sběru door to door, díky kterému se zvýšil objem vytríděných komodit. V roce 2020 se v Jaroměři v přepočtu na jednoho obyvatele vytrídilo celkem $75,7 \text{ kg.rok}^{-1} \cdot \text{obyvatel}^{-1}$ papíru, bílého a barevného skla, plastů a nápojových kartonů, což je hodnota, která je nad celkovým republikovým průměrem, který je dle společnosti EKO-KOM $66,8 \text{ kg.rok}^{-1} \cdot \text{obyvatel}^{-1}$. Důkazem většího zájmu třídění je i postupné klesání produkce SKO, které tvoří největší podíl z vyprodukovaných komunálních odpadů v Jaroměři. Co se týče třídění, může se tedy město řadit k těm lepším v ČR.

V okolí města se nachází třídící linka, kam mohou být separované komodity odváženy a nadále přetříděny. Velkou výhodou města je, že veškerý svůj BRO vyprodukovaný na území města Jaroměře je svážen do blízké kompostárny, která leží na území města. Vedle kompostárny je i bioplynová stanice, kde jsou některé složky BRO použity pro výrobu bioplynu. V Jaroměři není většina odpadu nijak využita a končí na skládkách. V roce 2020 bylo v Jaroměři materiálově využito pouze 26,7 % komunálních odpadů, což představuje podstatný nedostatek k tomu, aby bylo docíleno oběhového hospodářství, neboť materiálové využití je jeden z jeho klíčových faktorů.

Velkým problémem stále zůstává množství KO, který je odvážen na nedalekou skládku Křovice. V loňském roce se hodnota uloženého KO na skládku vyšplhala až k 73 %. V tomto ohledu je město Jaroměř daleko za očekáváním. Hlavními důvody stále velkého množství odpadu ukládaného na skládku je absence ZEVO a nedostatek technologických zařízení pro materiálové využití odpadů.

V práci byl posouzen systém navržení počtu a maximálního objemu nádob pro sběr tříděného odpadu, a to pro komodity sklo, papír, plast, kov. Po výpočtech bylo zjištěno, že je ve městě nedostatek nádob pro sběr skla a kovů. V rámci zlepšení bylo navrženo posílit počet nádob pro tyto komodity, anebo zajistit frekventovanější svoz, jako je například u plastu. Do budoucna by mělo být v plánu i nadále zesilovat počet nádob pro všechny komodity, neboť s narůstajícím zájmem o třídění a zvyšujícím se počtem obyvatel by hrozilo, že budou nádoby postupem času přeplněné.

Hlavní prioritou pro město by mělo být předcházení vzniku odpadu. Cílem je informovat občany o důležitosti a podstatě nevytvářet zbytečný, nepotřebný odpad, a ulehčit tak následné třídění a opětovné využití. Je potřeba, aby město i nadále pokračovalo v aplikování systému door to door po celém městě, tento systém zaručí větší a kvalitnější množství vytríděného využitelného odpadu, zajistí také lepší přehlednost evidence vyprodukovaných odpadů a zmenší docházkovou vzdálenost k nádobám na odpad a v neposlední řadě podporuje plnění recyklačních cílů stanovených „novým zákonem“ a evropskou legislativou. Systém má zajisté i pozitivní vliv na životní prostředí.

Pokud se do budoucna městu podaří odpady více materiálově a energeticky využít, snížit množství KO ukládaných na skládky a zvýší se množství separovaného odpadu, bude přechod na oběhové hospodářství postupně naplňován.

8. Seznam použité literatury

Knihy a články:

1. ABBING MICHAEL ROSCAM. Plastic Soup: An Atlas of Ocean Pollution: vydavatelství Island press 2019, ISBN 9781642830088.
2. ALTMANN, Vlastimil a Miroslav RŮŽIČKA. Technologie a technika skládkového hospodářství. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1996. Phare. ISBN 80-7078-355-9.
3. ALTMAN, V., 2010: Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady [online]. [cit.03.03.2022]. Dostupné z: < <https://biom.cz/cz/odborne-clanky/nakladani-s-biologicky-rozlozitelnymi-odpady> >
4. ALTMANN, Vlastimil, Petr VACULÍK a Miroslav MIMRA. Technika pro zpracování komunálního odpadu: vědecká monografie. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010. ISBN 978-80-213-2022-2.
5. ALTMAN, V., 2017: Moderní obec: Možná rizika tzv. PAYT systémů-ČAOH – Česká Asociace Odpadového Hospodářství. ČAOH ©2012 [online] [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.caoh.cz/aktuality/moderni-obec-mozna-rizika-tzv-payt-systemu.html> >
6. BAGAROVÁ – GRZYWA, M., 2013. Využití potenciál plastu [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://odpady-online.cz/vyuziti-potencial-plastu/> >
7. BENEŠOVÁ, L. Komunální a podobné odpady. [Praha]: ENZO, 2011. ISBN 978-80-901732-1-7.
8. BENEŠOVÁ, L., KOTOULOVÁ, Z. Skladba komunálního odpadu v ČR. [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < http://www.zeraagency.eu/dokumenty/00800500/1/1_a1benesova.pdf >
9. BENEŠOVÁ, L., ČERNÍK, B., HANAŤUKOVÁ, P., KOTOULOVÁ, Z., VERBOVÁ, M., 2008: Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání (SP2f1/132/08), [online] [cit. 03.03.2022], Dostupné z: < http://www.komunalniodpad.eu/download/Prubezna_zprava_odpady__2008_w eb.pdf >

10. BILLILOUD, Jean-Michel. Chraňme naši planetu: encyklopedie ochrany životního prostředí. Ilustroval Buster BONE. Praha: Knižní klub, 2009. ISBN 978-80-242-2532-6.
11. CEMPÍREK, Václav a Rudolf KAMPF. Logistika. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2005. ISBN 80-86530-23-x.
12. Cruz N. F. da, Ferreira S., Cabral M., Simoes P. a Marques R. C., 2014: Packaging waste recycling in Europe: Is the industry paying for it? Waste Management, Dostupné z: < <http://www.scopus.com.infozdroje.czu.cz/>, > str. 298,308, [cit. 03.03.2022].
13. ČERVINKA, Pavel. Ekologie a životní prostředí: učebnice pro střední odborné školy a učiliště. 3., aktualizované vydání. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 2020. ISBN 978-80-87476-05-5.
14. DENKOVÁ, A.: Oběhové hospodářství: Jsme na něj připraveni? ©1999 EURACTIV.cz.– Evropská unie v českých souvislostech [online]. [cit. 03.03.20]. Dostupné z: < <https://euractiv.cz/section/energetika/linksdossier/obehove-hospodarstvi-jsme-na-nej-pripraveni-000140/> >
15. FRÉDERICK, S.- EURACTIV cz., ©1999 - Nový plán pro oběhové hospodářství chce množství komunálního odpadu snížit na polovinu. [online]. [cit. 03.03.2022] Dostupné z: < <https://euractiv.cz/section/obehovehospodarstvi/news/novy-plan-pro-obehove-hospodarstvi-chce-mnozstvi-komunalniho-odpadu-snizit-na-polovinu/> >
16. GOLLAKOTA, R. K., GAUTAM, S., CHI-MIN, (1 May 2020). "Inconsistencies of e-waste management in developing nations – Facts and plausible solutions". Journal of Environmental Managemen, ISSN 0301 – 4797.
17. HOBRLAND, Martin. 7 pádů odpadu. [Praha]: Concept 42, [2019]. ISBN 978-80-88059-11-0.
18. HORSÁK, Z., 2020: Nový zákon o odpadech je základ ale nestačí. K navrácení odpadu do výroby potřebujeme víc, Odpady 1/2020, 9 – 10 s. ISSN: 1210 – 492.
19. 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. 03.03.2022]

Dostupné z: < <https://euractiv.cz/section/obehovehospodarstvi/interview/jan-marsak-pro-obehove-hospodarstvi-potrebuje-cr-nove-zakony-uz-muze-byt-ale-pet-minut-po-dvanacte/> >

20. HŘEBÍČEK, Jiří. Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni. Brno: Karel Kovařík, nakladatelství Littera, 2009. ISBN 978-80-85763-54-6.
21. HŘEBÍČEK J.; KALINA J.; SOUKUPOVÁ J., Masarykova univerzita, Institut biostatistiky a analýz: Vypracování prognózy produkce komunálních odpadů a prognózy nakládání s nimi v České republice v období 2014-2024, 2013.
22. CHARTER, M., ed. Designing for the circular economy. London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2019. ISBN 978-1-138-08101-7.
23. CHUDÁREK, T., J. HŘEBÍČEK, F. PILIAR a j. KALINA. Návrh indikátorů integrovaného systému nakládání s komunálním odpadem. SITA CZ, ECO - management, 2010.
24. JANDOVÁ, L., 5 faktů o recyklaci | MIWA. Home | MIWA [online]. Copyright ©2019 MIWA. All rights reserved. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.miwa.eu/cs/blog/recyklace> >
25. JANÍČKOVÁ, B., 2012: Odpady a odpadové hospodářství (online) [cit. 03.03.2022], dostupné z: < <https://www.szes.chrudim.cz/file.php?nid=14571&oid=5223104> >
26. JOHNSON, B. Domácnost bez odpadu: jak si zásadně zjednodužit život snížením produkce odpadu. 3. vydání. Přeložil Viktor JUREK. Praha: PeopleComm, 2018. ISBN 978-80-87917-43-5.
27. KIZLINK, J. Odpady: sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa. 3., upr. a rozš. vyd., V Akademickém nakl. CERM 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014. ISBN 978-80-7204-884-7.
28. KLEPEK, C. Institut cirkulární ekonomiky – We close the loop. Institut cirkulární ekonomiky – We close the loop [online]. Copyright © [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://incien.org/> >
29. KOLÁŘ, Ladislav. Odpadové hospodářství. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2000. ISBN 80-7040-449-3.
30. KOLÁŘ L., KUŽEL S., 2000: Odpadové hospodářství. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice, 193 s.

31. KOLONIČNÝ, J. a kol., Studie energetického využití komunálního odpadu v Moravskoslezském kraji, Ostrava 2014, Studie. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.
32. KRENÍKOVÁ, Věra. Odpady a druhotné suroviny I. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Fakulta životního prostředí, 2014. ISBN 978-80-7414-869-9.
33. KREJZA L., 2020: Oběhové hospodářství a systém nakládání s odpady v rámci vybraného regionu, Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha 118 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.
34. KUDELOVÁ, Kamila, Jitka JODLOVSKÁ a Bořivoj ŠARAPATKA. Odpady. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1999. ISBN 80-244-0046-4.
35. KURAŠ, Mečislav. Odpady, jejich využití a zneškodňování. Praha: Český ekologický ústav, 1994. ISBN 8085087324.
36. KURAŠ, M., Odpadové hospodářství. Chrudim: Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-34-0.
37. KUŽELA, M., | ecoFuture.cz | E.ON Energy Globe. Blíží se konec skládek v Česku? Copyright © | [online]. 2022 [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.energyglobe.cz/temata-a-novinky/blizi-se-konec-skladek-v-cesku> >
38. LIBROVÁ, Hana. Věrní a rozumní: kapitoly o ekologické zpozdilosti. Ilustroval Bohdan LACINA, ilustroval Miloš SLÁMA. Brno: Masarykova univerzita, 2016. ISBN 978-80-210-8454-4.
39. LIJSTERBURG, B. a GOOSESS H., 2014: Assessment of plastic packaging waste: Material origin, methods, properties, Resources, Conservation and Recycling. Dostupné z: < <http://www.scopus.com.infozdroje.czu.cz/> > s. 88 - 97, [cit. 03.03.2022].
40. MAZANCOVÁ, E., Provoz mobilního a stacionárního zařízení, © 1999 - EnviWeb.cz - zpravodajství o životním prostředí, profesní ekologie, odborné akce [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.enviweb.cz/97773> >
41. MIKLÁSKOVÁ, M., Odpadové fórum: odborný časopis pro vše, co souvisí s odpady. Praha: České ekologické manažerské centrum, 2019-. ISSN 1212-7779.
42. MOLDAN, Bedřich. Podmaněná planeta. Druhé, rozšířené a upravené vydání. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5. str. 462.

43. MORAVEC, A. 2019: Odpadové fórum: odborný měsíčník o odpadech a druhotných surovinách. České ekologické manažerské centrum. ISSN 1212-7779.
44. NESVADBA, Jindřich. Kompostování odpadů. Praha: INKOTEKA - Environmental Experts, 1996.
45. PAVLÍK, Podrobné analýzy sběrné sítě - EnviWeb.cz. © 1999 - zpravodajství o životním prostředí, profesní ekologie, odborné akce [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.enviweb.cz/120033> >
46. PÁTÍKOVÁ, M. Návrh ekonomického projektu hospodaření s komunálními odpady ve městě Kroměříž. Zlín, 2012. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
47. POLÍVKA, J. Recyklace nápojových kartonů v České republice. *Chráníme naše životní prostředí*. [online]. [cit. 03.03.2022] Dostupné z: < <https://arnika.org/recyklace-napojovych-kartonu-v-ceske-republice> >
48. PÖSCHL, Michael a Andrea ČERVINKOVÁ. Radioaktivní odpady. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-169-7
49. REMTOVÁ, Květa. Ekodesign. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2003. ISBN 80-7212-230-4.
50. RODRIGUES, S., MARTIHNO, G., PIRES, A., 2016: Waste collection systems, Part A: a taxonomy. *Journal of Cleaner Production* (online) [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615018405?via%3Dihub> >
51. 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: 1028-103.
52. ŠŤASTNÁ, Jarmila. Kam s nimi: jak správně třídit odpady a všechno, co s tím souvisí: s průvodkyní Martinou Vrbovou. Praha: Česká televize, 2007. Edice České televize. ISBN 978-80-85005-72-1.
53. TEEIROJA, N., MOLIIS, K., KUCAJA, E., OLLIKAINEN, M., PUNKINNEN, H., MERTA, E., 2012: Pneumatic vs. door-to-door waste collection systems in existing urban areas: a comparison of economic performance [online] [cit.

- 03.03.2022]. Dostupné z: < <file:///C:/Users/User/Downloads/WasteManagement.pdf> >
54. TUHÁČEK, Miloš a Jitka JELÍNKOVÁ. Právo životního prostředí: praktický průvodce. Praha: Grada, 2015. Právo pro každého (Grada). ISBN 978-80-247-5464-2.
55. VALENTOVÁ, L. Jak naplnit recyklační cíle a nezvýšit občanům náklady na odpadové hospodářství. Odpady. 2017, 2017(1), 17-18. ISSN: 1210-4922.
56. VÍTKOVÁ, Z. Sedm nejčastějších omylů při třídění odpadu - Ekolist.cz. Ekolist.cz: životní prostředí, příroda, ekologie, klima, biodiverzita, energetika, krajina, doprava i cestování [online]. Copyright © [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/rady-a-navody/sedm-nejcastejsich-omylu-pri-trideni-odpadu> >
57. VLÁŠKOVÁ, K., 2010: Třídění odpadu – jak na to? – Nazeleno.cz. Nazeleno.cz – Chytrá řešení pro každého [online]. Copyright © 2018 [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.nazeleno.cz/bydleni/odpady-1/trideni-odpadu-jak-na-to.aspx> >
58. VOŠTOVÁ, Věra. Logistika odpadového hospodářství. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2009. ISBN 978-80-01-04426.
59. ZEMÁNEK, Pavel. Biologicky rozložitelné odpady a kompostování. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. ISBN 978-80-86884-52-3.

Internetové zdroje:

1. ALUMECO ©2019. Recyklace hliníku [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.alumeco.cz/technick%C3%A9informace/obecn%C4%9B/recyklace-hlin%C3%ADku?s=0> >
2. BARKO, s.r.o. | Recyklace a třídění papíru | © 2022 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.druhotnesuroviny.cz/co-jste-nevedeli-o-recyklaci-papiru> >
3. CEWEP - The Confederation of European Waste-to-Energy Plants. CEWEP - The Confederation of European Waste-to-Energy Plants [online]. Dostupné z: < <https://www.cewep.eu/waste-to-energy-plants-in-europe-in-2018/> >
4. ČAOH - Česká Asociace Odpadového Hospodářství © 2012 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.caoh.cz/aktuality/energeticke-vyuziti-odpadu-jake-jsou-aktualni-aspekty-k-uvaham.html> >

5. ČASOPIS ODPADY - Zpravodajský portál o odpadech a jejich zpracování, Copyright© [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://odpadyonline.cz/cas-opis-odpady-misto-reseni-co-s-odpady-se-u-nas-stale-ceka-na-godota/> >
6. ČEZ, a. s., © 2022, [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.cez.cz/cs/zevo/co-je-zevo.html> >
7. de Wolf GROUP. Vše pro úklid, čistotu a hygienu | de Wolf GROUP © 1991 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.dewolf.cz/blog/jak-tridit-odpad/> >
8. ECOSERVIS - *komplexní nakládání s odpady | likvidace odpadů* © 2022 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://ecoservis.eu/plan-odpadoveho-hospodarstvi/> >
9. EKO-KOM – Systém sběru a recyklace obalových odpadů ©2011 [online]. [cit.03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/o-spolecnosti/system-eko-kom/o-spolecnosti-a-systemu/> >
10. EKO-KOM – Systém sběru a recyklace obalových odpadů © 2011 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.ekokom.cz/rozbory-skladby-smesneho-komunalniho-odpadu-z-obci-v-roce-2020/> >
11. Ekolamp ©2014, [online] [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.ekolamp.cz/cz/newsletter?id=19> >
12. ENVIWEB.CZ - *EnviWeb.cz - zpravodajství o životním prostředí, profesní ekologie, odborné akce* ©1999 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.enviweb.cz/117871> >
13. EPRAVO.CZ – *Váš průvodce právem - Sbíрка zákonů, judikatura, právo.* Copyright © [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.epravo.cz/top/clanky/jak-se-vyporadat-s-cernym-pasazerem-v-obecnim-systemu-nakladani-s-komunalnimi-odpady-110329.html> >
14. EPRAVO.CZ – *Váš průvodce právem - Sbíрка zákonů, judikatura, právo.* Copyright © [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/clanky/obcanske-pravo/novy-zakon-o-odpadech-prehled-10-vybranych-zmen-112600.html>
15. EUROPE CIRCULAR-ECONOMY OPPORTUNITY | McKinsey. McKinsey & Company Global management consulting ©1996 2022 [online]. Dostupné z: <

<https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/europes-circular-economy-opportunity> >

16. EUROPE DIRECT, 2015: European commission [online]. [cit. 03.03.2022].
Dostupné z: < https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/cs/MEMO_15_6204 >
17. EVROPSKÁ AGENTURA PRO ŽP [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.eea.europa.eu/cs/publications/evropa-smerem-k-nulovemu-znecistení> >
18. EVROPSKÁ KOMISE, *European Commission / Choose your language / Choisir unelangue | Wählen Sie eine Sprache – EUR Lex — Access to European Union la w* [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://eurlex.europa.eu/legal content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098> >
19. EVROPSKÁ KOMISE ©2019. Uzavření cyklu: Komise plní akční plán pro oběhové hospodářství [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < https://czechia.representation.ec.europa.eu/index_cs >
20. EVROPSKÁ UNIE ©2018 – Rada EU. Nakládání s odpady a recyklace: Rada přijala nová pravidla [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.consilium.europa.eu/cs/press/press-releases/2018/05/22/waste-management-and-recycling-council-adopts-new-rules/> >
21. EVROPSKÁ UNIE ©2018 - Evropský parlament: Zpravodajství [online]. 11.4.2018 [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/economy/20151201STO05603/obehove-hospodarstvi-definice-vyznam-a-prinos> >
22. FCC – poskytovatel služeb odpadového hospodářství ve střední a jihovýchodní Evropě. ©2009 [online]. FCC Austria Abfall Service AG, 2009 [cit. 03.03.2022].
Dostupné z: < <https://www.fcc-group.eu/cs/ceska-republika/sluzby/sberne-dvory.html> >
23. HNUTÍ DUHA / *Friends of the Earth Czech Republic*, Copyright © [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < https://www.hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/typo3/Pytlovy_sber_odpadu.pdf >
24. INSTITUT CÍRKULÁRNÍ EKONOMIKY, Copyright © – We close the loop. *Institut cirkulární ekonomiky – We close the loop* [online]. [cit. 03.03.2022]
Dostupné z: < <https://incien.org/cirkularni-ekonomika-a-co-se-deje-v-bruselu/> >

25. ISES, s.r.o., 2019: Plán odpadového hospodářství pro město Jaroměř.
26. KATALOG ODPADŮ, Copyright ©, *Seznam - Katalog odpadů* [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.katalogodpadu.cz/> >
27. KLEPEK, C. Institut cirkulární ekonomiky – We close the loop. *Institut cirkulární ekonomiky – We close the loop* Copyright © [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://incien.org/> >
28. KOMUNÁLNÍ EKOLOGIE | Komunální ekologie © 2022 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.komunalniekologie.cz/info/pytlovy-sber-zamer-ktery-lze-zdokonalit> >
29. KOMUNÁLNÍ ODPAD. *Komunální odpad*. Copyright © Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Ústav pro životní prostředí [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <http://www.komunalniodpad.eu/?str=pojmy> >
30. LIBERECKÁ DRBNA © - Průměrná vzdálenost k barevným kontejnerům je 90 metrů. I proto jsou Češi evropskou špičkou v třídění | Společnost | Zprávy | Liberecká Drbna - zprávy z Liberce a Libereckého kraje. [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://liberecka.drba.cz/zpravy/spolecnost/28979-prumerna-vzdalenost-k-barevnym-kontejnerum-je-90-metru-i-proto-jsou-cesi-evropskou-spickou-v-trideni.html> >
31. Ministerstvo obchodu a průmyslu. © 2005 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/politika-druhotnych-surovin-cr/novy-ekonomicky-smer-evropske-unie-obehove-hospodarstvi-circular-economy--241519/> >
32. MŽP. Ministerstvo životního prostředí © 2008 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < https://www.mzp.cz/cz/news_20211213_VladaschvalilaCirkularni_Cesko_2040 >
33. MŽP. Ministerstvo životního prostředí. © 2008 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < https://www.mzp.cz/cz/k_zakonu_o_obalech >
34. MŽP. Ministerstvo životního prostředí. © 2008 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < https://www.mzp.cz/cz/k_zakonu_o_obalech >
35. MŽP. Ministerstvo životního prostředí. © 2008 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < https://www.mzp.cz/cz/k_zakonu_o_obalech >
36. MŽP. Ministerstvo životního prostředí © 2008 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < https://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr >

37. MŽP. ©2008 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < https://www.mzp.cz/cz/komunalni_odpady >
38. OBĚHOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ.- Arnika.cz *Chráníme naše životní prostředí*. Copyright© [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://arnika.org/odpady/nase-temata/co-s-odpady/obehove-hospodarstvi> >
39. OECD, Hodnocení politik životního prostředí, ©2018 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.oecd.org/env/hodnoceni-politik-zivotniho-prostredi-oecd-ceska-republika-2018-9789264310377-cs.htm> >
40. oENERGETICE.cz - denní zpravodajství z energetiky © 2021 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://oenergetice.cz/zivotniprostredi/infografika-energeticke-vyuziti-odpadu-evrope-ceske-republice> >
41. ORGANIKK.cz. | Dýcháme pro budoucnost naší planety [online]. Dostupné z: < <https://www.organikk.cz/blog/recyklace-plastu/> >
42. PRAŘSKÉ SLUŽBY a.s., živnostenský odpad © 2019 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.psas.cz/zivnostensky-odpad-2> >
43. RESPONO, a.s. | Nakládání s odpady © 2022 [online] [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.respono.cz/jak-tridit-odpad/jak-tridit-plast/> >
44. SAMOSEBOU.cz. ©2022 [online]. [cit. 03.03.2022]. Dostupné z: < <https://www.samosebou.cz/slovník/smesny-komunalni-odpad/> >

Legislativní zdroje:

1. Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech
2. Zákon č. 545/2020 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů
3. Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů, v platném znění
4. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie
5. Nařízení komise EU č. 1357/2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic

9. Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma cirkulární ekonomie (INCEIN)	4
Obrázek 2: Titulní obr. pro Nový Akční plán (European Commision).....	7
Obrázek 3: Schéma oběhového hospodářství v ČR (Eurostat)	8
Obrázek 4: Graf znázorňující cíle oběhového hospodářství v kg na obyvatele (Arnika .org)	10
Obrázek 5: Graf znázorňující plnění cíle oběhového hospodářství v obcích v přepočtu v kg na obyvatele (Arnika.org).....	11
Obrázek 6: Titulní schéma projektu Cirkulární Česko 2040 – prioritní oblasti (zdroj: INCIEN)	12
Obrázek 7: Schéma hierarchie nakládání s odpady (MŽP)	13
Obrázek 8: Graf, skladba SKO z obcí ČR 2020 (EKO-KOM)	20
Obrázek 9: Schéma toků odpadů v Evropě dle jejich zdroje (zdroj: údaje Eurostatu o zemích U28)	24
Obrázek 10: Graf, nakládání s komunálními odpady v roce 2020 (ČSÚ).....	25
Obrázek 11: - a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr plastu c) informační nálepka pro plasty (EKO-KOM).....	31
Obrázek 12: – a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr papíru c) informační nálepka pro papír (EKO-KOM).....	33
Obrázek 13: a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr skla c) informační nálepka pro sklo (EKO-KOM)	34
Obrázek 14: a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr nápojových kartonů c) informační nálepka pro nápojové kartony (EKO-KOM).....	35

Obrázek 15: a, b, c – Schéma symbolů pro druhy odpadů, obrázek sběrné nádoby a informační nálepka, a) symboly pro druhy odpadů b) nádoba pro sběr kovů c) informační nálepka pro kov (EKO-KOM)	36
Obrázek 16: Zařízení pro energetické využití vybraných komunálních odpadů a ostatní zařízení se souhlasem k “využití odpadu jako paliva nebo k výrobě energie” V ČR (OPŽP 2021-2027)	39
Obrázek 17: Graf zobrazující skládkování KO v Evropě (Eurostat).....	41
Obrázek 18: Graf nakládání s KO v Evropě (ČSÚ)	41
Obrázek 19: Katastrální území Jaroměř (Mapy. cz).....	45
Obrázek 20: Schéma zachycující způsoby nakládání s odpady na území města (Město Jaroměř)	48
Obrázek 21: Zobrazení stanovišť pro sběr odpadu na území města Jaroměř (Gramis)	48
Obrázek 22: RE- USE centrum v Jaroměři (Technické služby Jaroměř).....	53
Obrázek 23: Graf zobrazující celkovou produkci všech odpadů produkovaných městem Jaroměř v období let 2013 až 2020. (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)	55
Obrázek 24: Graf ukazující produkci komunálních odpadů v období 2015 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)	56
Obrázek 25: Graf zobrazující produkci využitelných složek KO (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	57
Obrázek 26: Graf zobrazující účinnost separace v jednotlivých letech (POH města Jaroměř	64
Obrázek 27: Re - Graf zobrazuje nakládání s KO odpady v roce 2020 ve srovnání předchozími lety (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř a Marius Pedersen, a.s.)	65
Obrázek 28: Skládka odpadu Křovice (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka).....	68

Obrázek 29: Všechny provozované skládky v Královéhradeckém kraji (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka).....	68
Obrázek 30: Fotografie třídící linky Rychnověk u Jaroměře (Marius Pedersen, a. s.)	69
Obrázek 31: Fotografie třídící linky Rychnověk u Jaroměře (Marius Pedersen, a. s.)	69
Obrázek 32: Fotografie kompostárny v Jaroměři (Agrocs.cz).....	69

10. Seznam tabulek

Tabulka 1: Průměrná hmotnostní skladba SKO z obcí ČR v r. 2020 (EKO-KOM)	20
Tabulka 2: Veškerý vyprodukovaný odpad na území Jaroměře v období 2013 – 2020 (POH města Jaroměř)	54
Tabulka 3: Produkce KO v letech 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	56
Tabulka 4: Podíl jednotlivých odpadů na produkci KO (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	56
Tabulka 5: Produkce papíru v letech 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	58
Tabulka 6: Produkce plastu a kartonových nápojů v letech 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)	58
Tabulka 7: Produkce skla v letech 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	59
Tabulka 8: Produkce kovu v letech 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	59
Tabulka 9: Produkce bioodpadu v letech 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	60
Tabulka 10: Produkce SKO v letech 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	60
Tabulka 11: Produkce OO v letech 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	61
Tabulka 12: Souhrn množství tříděných složek KO 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	61
Tabulka 13: Podíl BRKO v KO produkovaných městem v roce 2020 (POH Jaroměř)	62

Tabulka 14: Produkce NO v letech 2017 – 2020 (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	63
Tabulka 15: Účinnost separace papíru, plastů, skla a kovů v [%] (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	64
Tabulka 16: Účinnost separace využitelných složek ze SKO, rok 2020 v [%] (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř)	64
Tabulka 17: Nakládání s KO v období 2016 – 2020 v t a % podíl (Vlastní na základě podkladů od Marius Pedersen a.s.).....	66
Tabulka 18: Stanovení maximální možné kapacity sběrných nádob (Vlastní zpracování)	67
Tabulka 19: Stanovení maximální možné kapacity sběrných nádob (Vlastní zpracování)	67
Tabulka 20: Příjmy města Jaroměř z odpadového hospodářství (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	71
Tabulka 21: Výdaje města Jaroměř z odpadového hospodářství (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	71
Tabulka 22: Celková bilance odpadového hospodářství města (Vlastní zpracování dat od MěÚ Jaroměř).....	72

11. Seznam příloh

Příloha č. 1 - Svozový kalendář 2022 (MěÚ Jaroměř)

Vážení spoluobčané,
připravili jsme pro Vás tento informační leták týkající se odpadového hospodářství v našem městě. Další informace získáte nebo své požadavky a podněty můžete přednést na:
Městský úřad Jaroměř, odbor životního prostředí
nám. Československé armády 16, 551 01 Jaroměř
tel.: + 420 491 847 156, e-mail: nocarova@jaromer-josefov.cz

SVOZOVÝ KALENDÁŘ 2022



Více o fungování systému odpadového hospodářství v našem městě se dozvíte v Obecně závazné vyhlášce č. 1/2021, o stanovení obecního systému odpadového hospodářství. Zde najdete i základní povinnosti občanů, k nimž patří především zajistit si pro soustředování odpadu sběrné nádoby, označit je viditelně číslem popisným a přistavit na určené přechodné stanoviště nejdříve ve 22 hodin v den předcházející dni svozu a zajistit následné odklizení nádoby z přechodného stanoviště nejpозději do 22 hodin svozového dne.

TŘÍDĚNÍ A LIKVIDACE KOMUNÁLNÍCH ODPADŮ V JAROMĚŘI 2022



ZELENÝ / ZELENOBÍLÝ KONTEJNER NA SKLO

Ve městě se nacházejí dva typy kontejnerů na sklo. Zelené, kam patří sklo čiré i barevné a kontejnery zeleno/bílé, které jsou rozděleny přepážkou na sklo čiré a barevné.

Do kontejnerů patří odpady obsahující tyto symboly: 

ANO: nápojové lahve, tabulové sklo z oken a ze dveří, sklenice např. od zavařenin a rozbité skleničky

NE: keramika a porcelán, autosklo, zrcadla, drátované sklo, zlačená a pokovená skla. Varné a laboratorní sklo a sklokeramika



ŽLUTÝ KONTEJNER NA PLAST / TETRAPAK / KOV

Do kontejnerů patří odpady obsahující tyto symboly: 

ANO: fólie, sáčky, plastové tašky, sešlápnuté PET láhve, obaly od pracích, čistících a kosmetických přípravků, kelímky, balící fólie a další výrobky z plastů, nápojové kartony, plechovky od nápojů a konzerv, kovové tuby, allobal, kovové zátky, hřebíky, šroubky, kancelářské sponky a další drobné kovové odpady

NE: obaly od žiravin, barev a jiných nebezpečných látek, podlahové krytiny či novodurové trubky, plechovky od barev a jiných nebezpečných látek, tlakové nádoby



MODRÝ KONTEJNER NA PAPÍR

Do kontejnerů patří odpady obsahující tyto symboly: 

ANO: časopisy, noviny, sešity, krabice, papírové obaly, lepenka, knihy bez vazby

NE: uhlový, mastný nebo jakkoliv znečištěný papír, termopapír (účtenky)



ŠEDIVÝ KONTEJNER NA KOV

Kovové odpady lze v našem městě ukládat do kontejneru na plast i do samostatných kontejnerů na kov.

Do kontejnerů patří odpady obsahující tyto symboly: 

ANO: plechovky od potravin, nápojové plechovky, drobné kovové předměty z domácnosti

NE: plechovky od barev a jiných nebezpečných látek, tlakové nádoby

98



SOVOZ KOMUNÁLNÍHO ODPADU

SMĚSNÝ KOMUNÁLNÍ ODPAD

Každý týden (pondělí)

Kontejnery o objemu 1100 l

Lichý týden (po, út, st, pá)

Sběrné nádoby 120 l, 240 l (popelnice z domovní zástavby)

PLASTY

Každý týden (úterý)

Kontejnery o objemu 1100 l

Sudý týden (po, út, st, pá)

Sběrné nádoby 120 l (popelnice z domovní zástavby v systému door-to-door)

PAPÍR

Každý týden (středa)

Kontejnery o objemu 1100 l

Měsíčně (1. středa v měsíci)

Sběrné nádoby 120 l (popelnice z domovní zástavby v systému door-to-door)

Den svážení dle ulic (Svoz komunálního odpadu, svoz plastů v systému door-to-door).

pondělí:

Jezbiny, Semonice, Starý Ples

úterý:

5. května (Josefov), A.Heidricha, Albánská, Bulharská, Dolnopleská, Dr.Reyla, Duškova, Engeho, gen. Kubáně, Hofmeisterova, Traxlerova, Ivanovova, J. Beneše, Guldova, Jízdecká, Jungmannova, Komenského, Langlewiczova, Lidická, Kpt. Kroužela, Na Brdcích, Nádražní, nám. B.Němcové, nám. Svobody, Masarykovo nám., Nemocniční, Novoměstská, Okružní, Kracíkova, Polská, Průmyslová, Příčná, Rasošská, Riegrovo nám., Rudé armády, Rumunská, Ruská, Sadová, Školní, Štěrbova, Tyršova, U Mlýna, Vodárenská, Zd.Němečka, Zmlíkova, Starý Ples

středa:

17.listopadu, Legionářská, Albieriho, Bachmačská, Bezručova, Cihelny, Česká, Čs. odboje, Dolecká, Havlíčkova, Hradecká, V Hruštičkách, Husova, Jaromírova, K. Lánského, Knappova, Komenského, Končiny, Kostelní, Královédvorská, Labská, Moravská, Na Klouzkově, Na Obci, Ve Sladovně, Na Úpě, Na Valech, Na Vinicích, Na Záchraně, Na Žižkově, Na Kamení, Na Vrších, Náchodská, náměstí ČSA, nám. Dukelských hrdinů, Národní, Nerudova, Na Pácalce, Obránců míru, Palackého, Partyzánská, Šustilova, Růžová, Slovenská, SNP, Teronská, Trinnerova, U Nemocnice, V Lužinách, V Zahradách, V Probošta, Velichovská, Krátká, Slezská

pátek:

Alšova, Bavlnářská, Bořkova, B. Němcové, Dr. Paula, Hrubínova, Husovo nám., Jezbínská, Jiráskova, K. Langra, Kpt. Nálepky, Lužická, Maďarská, Máchova, Mánesova, Marodova, Na Karlově, Na Matysáku, Na Ostrově, Na Ptákách, Na Rejsce, Na Rybníčku, Na Studánkách, Na Trati, Na Zavadilce, O. Španiela, Orlická, Patrného, Pionýrská, Rybalkova, Smetanova, Studničkova, Svatopluka Čecha, Wolkerova, Žižkova

Firma Marius Pedersen a. s. bude svážet komunální odpad i ve dnech státních svátků



SBĚRNÝ DVŮR

Sběrný dvůr je umístěn na adrese Na Valech 560. Občané města Jaroměře mají možnost sem odevzdávat vytříděné složky komunálního odpadu a kompletní vyřazené elektrozařízení. Občan při vstupu prokáže své bydliště na území města platným dokladem. Podnikatelé smluvně zapojení do systému se prokáží touto smlouvou.

Provozní doba:	duben - říjen		listopad - březen	
	Dne	Čas	Dne	Čas
	Pondělí	8:00 - 18:00	Pondělí	8:00 - 17:00
	Úterý	zavřeno	Úterý	zavřeno
	Středa	8:00 - 18:00	Středa	8:00 - 17:00
	Čtvrtek	zavřeno	Čtvrtek	zavřeno
	Pátek	8:00 - 17:00	Pátek	8:00 - 16:00
	Sobota	8:00 - 13:00	Sobota	8:00 - 13:00
	Neděle	zavřeno	Neděle	zavřeno



MOBILNÍ SBĚRNA 2021

Do mobilní sběrný lze ukládat BIODPADY, SUŤ a OBJEMNÝ ODPAD. Jiné odpady nebudou do mobilní sběrný přijímány. Kontejner bude na jednotlivých stanovištích připraven pouze po dobu 30. minut

STANOVIŠTĚ PO 30 min.	BIODPADY, VE DNECH	BIO + SUŤ + OBJEM, VE DNECH
V Hruštičkách (park. u hřbitova) 15.30 - 16.00 Růžová (parkoviště za kinem) 16.15 - 16.45 Jaromírova (u Karsitu) 17.00 - 17.30 Na Matysáku 17.45 - 18.15	Vždy úterý 23.3., 20.4., 18.5., 22.6., 20.7., 21.9., 19.10., 27.10., 23.11.	2.3., 4.5., 1.6., 2.8., 7.9.
Ruská - Rumunská 15.30 - 16.00 Ot. Španiela (u stadionu) 16.15 - 16.45 Maďarská (u školky) 17.00 - 17.30 Trinnerova 17.45 - 18.15	Vždy středa 24.3., 21.4., 19.5., 23.6., 21.7., 22.9., 20.10., 28.10., 24.11.	3.3., 5.5., 2.6., 3.8., 8.9.
Na Žižkově (rozcestí k Zaloňovu)* 15.30 - 16.00 Slovenská 16.15 - 16.45 Jezbiny (u pohostinství) 17.00 - 17.30 Semonice (u hasičárny) 17.45 - 18.15	Vždy čtvrtek 25.3., 22.4., 20.5., 24.6., 22.7., 23.9., 21.10., 29.10., 25.11.	* Pro bio+suť a objem platí stanoviště v ul. Královédvorská (parkoviště) 4.3., 6.5., 4.6., 4.8., 9.9.
u nádraží ČD 15.30 - 16.00 Gen. Kubáně (u kurtů) 16.15 - 16.45 Nám. Svobody (u třech lip) 17.00 - 17.30 Starý Ples (u rybníka) 17.45 - 18.15	Vždy pátek 26.3., 23.4., 21.5., 25.6., 23.7., 24.9., 22.10., 30.10., 26.11.	5.3., 7.5., 4.6., 5.8., 10.9.



SBĚR NEBEZPEČNÉHO ODPADU

2x za rok

termíny sběru: **sobota 15.5. 2021**
sobota 9.10.2021

Harmonogram svozu:

8:00 hod.	ul. Nádražní - ul. Sv. Čecha (u separačních nádob)	10:15 hod.	ul. Růžová (u fotbalového stadionu)
8:15 hod.	ul. Žižkova (parkoviště u nádraží)	10:30 hod.	ul. Obránců míru - Palackého
8:30 hod.	ul. Rybalkova - Na Zavadilce (u separačních nádob)	10:45 hod.	ul. V Hruštičkách - Do Končin (u separačních nádob)
8:45 hod.	ul. Alšova - ul. Jiráskova (u separačních nádob)	11:00 hod.	ul. Na Úpě (u separačních nádob)
9:00 hod.	ul. Smetanova - ul. Pionýrská (u prodejny COOP)	12:45 hod.	Josefov (u Elfy)
9:30 hod.	ul. Na Obci (u prodejny Labe)	13:00 hod.	ul. Hofmeisterova (u prodejny)
9:45 hod.	ul. Slovenská - Na Cihelnách (u separačních nádob)	13:45 hod.	Semonice (u hospody)
10:00 hod.	ul. Národní (u nemocnice)	14:00 hod.	Jezbiny (u prodejny)

Ve stejných termínech sběru nebezpečného odpadu bude pro občany Jaroměře připraven ve Sběrném dvoře kontejner na odpady obsahující AZBEST (ETERNIT) a o od 8 do 12 hod nebo do naplnění kapacity kontejneru.