

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA**

Evidenčné číslo: 101003/B/2023/36145173756396804

**SEPAROVANÝ ZBER A ZÁLOHOVÉ SYSTÉMY V SR
A VYBRANÝCH KRAJINÁCH EÚ**

Bakalárska práca

2023

Bianka Molnárová

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA**

**SEPAROVANÝ ZBER A ZÁLOHOVÉ SYSTÉMY V SR
A VYBRANÝCH KRAJINÁCH EÚ**

Bakalárska práca

Študijný program: Manažment verejných politík
Študijný odbor: Ekonómia a manažment
Školiace pracovisko: Katedra hospodárskej politiky, Národohospodárska fakulta
Vedúci záverečnej práce: Ing. Jakub Szabó, PhD.

Bratislava 2023

Bianka Molnárová

ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Čestne vyhlasujem, že som túto bakalársku prácu napísala samostatne pod odborným vedením vedúceho práce a s využitím prameňov a literatúry uvedenej v zozname použitej literatúry. Súčasne vyhlasujem, že tlačená verzia mojej práce je identická s verziou v elektronickej forme.

V Bratislave dňa 12.5.2023

.....
Bianka Molnárová

POĎAKOVANIE

Touto cestou by som rada poďakovala vedúcemu záverečnej práce Ing. Jakubovi Szabóovi, PhD. za odbornú pomoc, ochotu a usmernenie pri písaní záverečnej práce.

ABSTRAKT

MOLNÁROVÁ, Bianka: *Separovaný zber a zálohové systémy v SR a vybraných krajinách EÚ*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Národohospodárska fakulta; Katedra hospodárskej politiky. – Vedúci záverečnej práce: Ing. Jakub Szabó, PhD. – Bratislava: NHF EU), 2023, s. 62.

Záverečná práca je vypracovaná na tému separovaný zber a zálohovanie jednorazových nápojových obalov na Slovensku a vo vybraných krajinách Európskej únie, ktorými sú Nemecko a Švédsko. Cieľom záverečnej práce bolo poukázať na existenciu úspešne fungujúcich systémov zberu odpadov a zálohových systémov z Európskej únie a porovnať ich s aktuálnym stavom v Slovenskej republike. Práca poukazuje na efektívnosť zálohových systémov na základe miery návratnosti nápojových fliaš, okrem toho porovnáva výsledky v odpadovom hospodárstve jednotlivých krajín. Porovnávanie vybraných ukazovateľov zahŕňa produkciu a mieru recyklácie komunálneho odpadu na obyvateľa a vývoj produkcie vybraných materiálov z triedeného zberu. V neposlednom rade venuje pozornosť miere recyklácie celkových a vybraných obalových materiálov. Úspešne fungujúce zálohové systémy vo Švédsku a v Nemecku, ktoré dosahujú vysokú mieru návratnosti nápojových fliaš, a z toho dôvodu aj vyššiu mieru ich recyklácie, môžu pozitívne vplývať na iné krajiny, ktoré ešte nemajú nastavenú správnu politiku na vyriešenie problematiky odpadového hospodárstva.

Kľúčové slová:

separovaný zber, odpadové hospodárstvo, životné prostredie, nakladanie s odpadmi, zálohovanie jednorazových obalov na nápoje

ABSTRACT

MOLNÁROVÁ, Bianka: *Separate collection and backup systems in the Slovak Republic and selected EU countries.* – University of Economics in Bratislava, Faculty of National Economy: Department of Economic Policy. – Thesis supervisor: Ing. Jakub Szabó, PhD. – Bratislava, 2023, p. 62.

The final thesis deals with the topic of waste collection and backup of disposable beverage packaging in Slovakia and in selected countries from the European Union, namely Germany and Sweden. The aim of the final thesis is to demonstrate the existence of a successfully functioning waste collection and deposit systems from the European Union and to compare them with the current situation in the Slovak Republic. The thesis highlights the effectiveness of deposit systems based on the rate of return of beverage bottles, in addition to comparing the results in the waste management of each country. The comparison of selected indicators includes the production and recycling rate of municipal waste per capita and the development of the production of selected materials from sorted collection. Finally, attention is paid to the recycling rates of total and selected packaging materials. The successful deposit systems in Sweden and Germany, which achieve high rates of return for beverage bottles and, therefore, higher recycling rates, can have a positive impact on other countries that have not yet set the right policies to tackle waste management.

Keywords:

separate collection, waste management, environment, waste loading, backup system of disposable packaging for drinks

Obsah

Úvod	9
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí	10
1.1 Vymedzenie pojmu odpad a jeho základná kategorizácia.....	10
1.1.1 Vplyv odpadu na životné prostredie.....	11
1.1.2 Komunálny odpad	11
1.2 Metódy nakladania s odpadmi.....	13
1.2.1 Recyklácia a kompostovanie	14
1.2.3 Spaľovanie.....	16
1.2.4 Skládkovanie	17
1.3 Separovaný zber	17
1.3.1 Výhody triedenia odpadu	18
1.4 Zálohové systémy.....	19
1.4.1 Vplývajúce výhody a nevýhody zálohovania nápojových obalov	20
1.5 Európska politika odpadového hospodárstva	22
1.5.1 Životné prostredie v EÚ	22
1.5.2 Separovaný zber v EÚ	23
1.5.3 Zálohovanie nápojových obalov v EÚ	24
2 Cieľ práce, metodika práce a metódy skúmania	26
3 Výsledky práce a diskusia	28
3.1 Slovensko	28
3.1.1 Triedenie odpadu na Slovensku	28
3.1.2 Zálohovanie nápojových obalov na Slovensku	30
3.2 Švédsko	34
3.2.1 Triedenie odpadu vo Švédsku	34
3.2.2 Zálohovanie nápojových obalov vo Švédsku.....	36
3.3 Nemecko.....	39
3.3.1 Triedenie odpadu v Nemecku.....	39
3.3.2 Zálohovanie nápojových obalov v Nemecku	40
3.4 Porovnávanie ukazovateľov odpadového hospodárstva	44
Záver	51
Zoznam použitej literatúry	53

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Súhrn činností nakladania s odpadmi	13
Obrázok 2 Hierarchia odpadového hospodárstva	14
Obrázok 3 Grafické označenie zálohovaných obalov v SR.....	31
Obrázok 4 Rozdelené časti viacúčelových zberných nádob vo Švédsku	35
Obrázok 5 Grafické označenie zálohovaných obalov vo Švédsku	37
Obrázok 6 Označenie nápojových obalov v zálohovom systéme v Nemecku	42
Obrázok 7 Vývoj trhového podielu jednorazových a opätovne použitých fliaš od nealkoholických nápojov v Nemecku v rokoch 2003 – 2019.....	43

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Varianty zberu komunálnych odpadov na Slovensku	28
Tabuľka 2 Druhy odpadov triedeného zberu na Slovensku.....	29
Tabuľka 3 Zákomom určené ciele zálohovania na Slovensku.....	33
Tabuľka 4 Dáta zálohového systému v agregovanej podobe za rok 2022.....	33
Tabuľka 5 Výška záloh priesvitných a farebných plastových fliaš vo Švédsku.....	37
Tabuľka 6 Ostatné štatistiky zálohového systému vo Švédsku	39
Tabuľka 7 Výška záloh jednotlivých opätovne použitých fliaš v Nemecku	43

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1 Vývoj recyklácie PET fliaš a plechoviek vo Švédsku v rokoch (v %).....	39
Graf 3 Produkcia komunálneho odpadu vo vybraných krajinách v rokoch 2012 – 2021....	44
Graf 4 Miera recyklácie komunálneho odpadu vo vybraných krajinách v rokoch 2012 – 2021.....	45
Graf 5 Vývoj produkcie vybraných triedených materiálov na Slovensku v rokoch 2010 – 2020 (v kg na obyvateľa)	45
Graf 6 Vývoj produkcie vybraných triedených materiálov vo Švédsku v rokoch 2010 – 2020 (v kg na obyvateľa)	46
Graf 7 Vývoj produkcie vybraných triedených materiálov v Nemecku v rokoch 2010 – 2020 (v kg na obyvateľa)	47
Graf 8 Miera recyklácie celkových obalových materiálov (%)	47
Graf 9 Vývoj miery recyklácie vybraných obalových materiálov v Slovensku za obdobie 2011 – 2020.....	48
Graf 10 Vývoj miery recyklácie vybraných obalových materiálov vo Švédsku za obdobie 2011 – 2020.....	49
Graf 11 Vývoj miery recyklácie vybraných obalových materiálov v Nemecku za obdobie 2011 – 2020.....	50

Úvod

Problémy vo verejnej politike sú typické pre všetky krajiny. Tie sa však líšia tým, aký majú prístup k riešeniu týchto problémov. Môžu si byť navzájom inšpiráciou a motivovať sa, čo môže byť prínosom nielen pre obyvateľstvo, ale aj pre samosprávy. Problematika odpadového hospodárstva je v súčasnosti vážnou témou, ktorú je nevyhnutné riešiť, aby sme zlepšili stav životného prostredia. Vybrané krajiny z Európskej únie môžu byť v oblasti odpadového hospodárstva pre Slovensko príkladom, ale rovnako aj pre menej vyspelé krajiny.

Produkcia odpadov je neoddeliteľnou súčasťou každodenného života, keďže odpad z obalov tvorí neoddeliteľnú súčasť spotrebiteľskej produkcie. Problematika odpadového hospodárstva by mala byť blízka každému človeku, keďže všetci vyprodukujeme obrovské množstvo odpadu, ktoré negatívne vplyva na životné prostredie. Ekologické povedomie obyvateľstva by malo byť čoraz relevantnejšou témou, keďže pre rýchly hospodársky rozvoj je oveľa náročnejšie docieľiť udržateľnosť v hospodárstve a každodennom živote. Význam spočíva v identifikácii problémov životného prostredia, najmä škodlivého vplyvu odpadu, keďže obsahuje také látky, ktoré často ohrozujú kvalitu pôdy, ovzdušia, vody aj zdravie a život živočíchov a populácie. Napriek tomu, že separovanie sa stalo, takpovediac, povinnosťou, výsledok do veľkej miery závisí od záujmu a participácie občanov. Existencia problematiky spočíva v tom, že v súčasnosti ľudia produkujú oveľa viac odpadu ako kedykoľvek predtým.

Problematika zálohových systémov pre jednorazové obaly na nápoje je v súčasnosti čoraz aktuálnejšia. Zálohovanie sa využíva s cieľom zhodnotiť nápojové obaly a podporiť efektívnejší zber a následnú recykláciu. Pri nesprávnom triedení a zhodnocovaní fliaš sa z nich stáva plastový odpad, ktorý končí na smetiskách, v horšom prípade v prírode, pričom trvá niekoľko sto rokov, kým sa rozloží.

Rast svetovej ekonomiky a populácie vedie k rýchlemu vyčerpaniu prírodných zdrojov, ktoré sú k dispozícii iba v obmedzenom množstve. Ak hovoríme o zdrojoch, zvýšená konkurencia bude znamenať ich nedostatok a nárast cien. Z toho dôvodu je potrebné, aby sme odpad rozumným a zodpovedným spôsobom triedili a následne vyrobili cenné druhotné suroviny.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

1.1 Vymedzenie pojmu odpad a jeho základná kategorizácia

Samotný odpad možno podľa jednotlivých autorov a ich myšlienok definovať niekoľkými spôsobmi, ale vychádzajúc zo zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej iba zákon č. 79/2015 Z. z.) ho možno vymedziť podľa § 2 ods. 1 ako „*hnuteľnú vec alebo látku, ktorej sa jej držiteľ zbavuje, chce sa jej zbaviť alebo je v súlade s týmto zákonom alebo osobitnými predpismi povinný zbaviť.*“

Beňo et al. (2011) z hľadiska využitia definujú odpad ako predmet, ktorý splnil svoju funkciu, a vlastníctvo takýchto predmetov je pre spotrebiteľa nepotrebné z rôznych dôvodov. Odpad možno definovať aj z hľadiska nebezpečnosti ako jednu z najnebezpečnejších vecí, ktorá prináša ekologické, ekonomické a spoločenské problémy (Šmelková – Teslík 2009). Podľa Pongrácza (2004) sa pod pojmom odpad rozumie spotrebiteľom vyrobená vec, ktorá má v aktuálnom stave pre vlastníka neužitočný a neúčelný charakter, kým z hľadiska hodnoty sa odpadom rozumie aj predmet, ktorý má v súčasnosti nižšiu hodnotu ako predtým (Hawkins – Muecke 2003).

Delenie odpadov je možné podľa rôznych aspektov a autorov, ale podľa Pilného (1991), Blažejca a kol. (1981) a Císařa et al. (1987) možno odpad rozdeliť podľa nasledujúcich faktorov: podľa skupenstva, pôvodu a chemického zloženia, na základe vplyvu na životné prostredie a miesta vzniku. Podľa skupenstva odpady možno rozdeliť na plynné, kvapalné a tuhé, podľa pôvodu môžu byť napríklad energetické, priemyselné, komunálne alebo stavebné. Z hľadiska chemickej štruktúry môže byť odpad anorganický alebo organický. Čo sa týka vplyvu na životné prostredie, rozdeľujeme odpad na škodlivý a neškodlivý. V neposlednom rade ho rozdeľujeme podľa miest vzniku, a to na vzniknutý odpad v mieste ťažby surovín, v mieste výroby a spotreby produktov, spracovania a likvidácie neupotrebitelných zvyškov.

Jednotlivé druhy odpadov vznikajú v dôsledku rozličných ľudských aktivít. Najskôr boli odpady zaradené do kategórií podľa činností, pri ktorých vznikli, kým v súčasnosti sú kategorizované pomocou „Katalógu odpadov“, ktorý ponúka zoznam tých najčastejšie sa vyskytujúcich. Tvorí ho 20 hlavných skupín, ale v prípade bližšieho špecifikovania sú k dispozícii aj podskupiny, druhy a poddruhy odpadov (Čermák a kol., 2008). Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, rozdeľuje odpady na nebezpečné odpady („N“) a ostatné odpady („O“).

1.1.1 Vplyv odpadu na životné prostredie

Odpady a nesprávne metódy nakladania s odpadmi prinášajú niekoľko negatívne vplyvajúcich faktorov na životné prostredie. Dôležité je podotknúť, že existencia človeka je neoddeliteľnou súčasťou jeho produkcie. Zvýšená spotrebiteľská produkcia priamo vplyva na množstvo produkovaného odpadu, preto Kubasáková a Kubáňová (2021) uvádzajú, že pokiaľ ide o životné prostredie, ekologická stratégia by mala dbať na výrobu ekologických výrobkov a na súčasné využívanie ekologických výrobných procesov. Podobný názor má aj Pucherová (2017), keďže životný cyklus produktu sa začína samotnou výrobou. Činnosti súvisiace so vznikom odpadov z výroby a spotreby sú najväčším problémom životného prostredia. S rastom populácie rastie aj dopyt po tovaroch a službách, a zároveň sú zdroje k dispozícii v obmedzenom množstve.

Nesprávna manipulácia má negatívny environmentálny a finančný dopad na životné prostredie a kvalitu života, keďže ničí ovzdušie, vodu a pôdu. Vážnym problémom environmentálneho zaťaženia je aj spaľovanie odpadov. Pri spaľovaní sa vytvárajú nebezpečné emisie a tuhé zvyšky ako napríklad popolček. Z hľadiska finančného zaťaženia spočíva problém v ďalšom odstraňovaní vzniknutých negatívnych vplyvov (Stričík, 2019). Okrem iného, spaľovanie sa považuje za najdrahší spôsob nakladania s odpadom (Nula odpadu – Priatelia Zeme – SPZ, 2022). Čo sa týka problematiky skládok, hlavným problémom je zmiešavanie a trvalé uskladnenie chemických látok a materiálov, ktoré sú z dlhodobého hľadiska nerozložiteľné, napríklad nebezpečné alebo škodlivé odpady. V neposlednom rade tvorba skládkových plynov a priesakových vôd vo veľkej miere negatívne ovplyvňuje kvalitu životného prostredia (Moňok – Plánička 2005). Okrem spomínaných negatívnych vplyvov existuje podľa Gušťaříkovej (2011) aj problematika neriadených skládok, ktoré poškodzujú miestne druhy zvierat a rastlín a ničia obmedzené množstvo prírodných zdrojov.

1.1.2 Komunálny odpad

Komunálny odpad je súčasťou odpadu, ktorý sa vyskytuje v každodennom živote obyvateľa najčastejšie. Správanie a rozhodovanie obyvateľov vo veľkej miere ovplyvňuje zmeny a stav životného prostredia, z toho dôvodu je nevyhnutný zodpovedný prístup obyvateľstva k produkcii a triedeniu odpadov. Kaľuha a Stričík (2021) definujú komunálny odpad ako každodenný odpad z domácností vzniknutý na území samospráv, vrátane obalov z potravín, objemného odpadu a odpadov z dvorov a záhrad. Okrem odpadov z domácností

je nevyhnutné dbať aj na produkciu odpadov právnických osôb, preto Bosák a kol. (2016) upozorňujú, že komunálnym odpadom sa rozumie celková tvorba odpadov z domácnosti fyzických a právnických osôb na území obce.

Charakteristickým znakom komunálneho odpadu je jeho rôznorodosť, preto je náročné zaradiť ho na základe materiálu. Podľa Bosáka a kol. (2016) tvorí najväčší podiel komunálneho odpadu biologický odpad, ktorý je kompostovateľný, v inom prípade sa dá využiť na výrobu energie. V dôsledku rozličnej ľudskej činnosti je zloženie komunálneho odpadu charakteristické niekoľkými odlišnými druhmi odpadov. Každá zložka komunálneho odpadu vyžaduje iný spôsob nakladania s odpadmi z dôvodu ich rôznorodosti. Špecifické zloženie komunálneho odpadu tvorí široká škála odpadov, sem možno zaradiť nasledujúce zložky: biologický odpad, papier, sklo, plasty, kovy, textil, anorganický odpad, tetrapaky, nebezpečný odpad a zmesový odpad (Bosák a kol., 2016). Zloženie a množstvo produkovaného komunálneho odpadu v značnej miere závisí od miery životnej úrovne a životného štýlu domácností a v neposlednom rade od spotrebiteľského správania jednotlivcov. Spotrebiteľské správanie je ovplyvnené nadmerným rastom potrieb spotrebiteľov, úrovňou životného štandardu a nesprávnou interpretáciou blahobytu. V konečnom dôsledku nadmerná spotreba domácností a snaha o vlastnenie čo najväčšieho množstva materiálnych statkov spôsobuje zvýšené kvantum produkovaného komunálneho odpadu.

Kvalita vyzbieraného komunálneho odpadu vo veľkej miere závisí od správneho spôsobu zberu odpadov. Zákon č. 79/2015 Z. z podľa § 80 určuje nasledujúce spôsoby zberu komunálneho odpadu:

- *zber odpadov na zberných dvoroch*: je taký spôsob zberu komunálnych odpadov, ktorý slúži na zbavenie sa drobného stavebného odpadu, objemného odpadu a takých odpadov, ktoré dovoľuje obec ukladať do týchto zariadení;

- *kalendárový zber*: je taký spôsob zberu komunálnych odpadov, ktorý sa uskutočňuje v určenom čase. Nezávisí od množstva vyprodukovaného odpadu, z toho dôvodu sa platí jednotný poplatok pre všetkých obyvateľov;

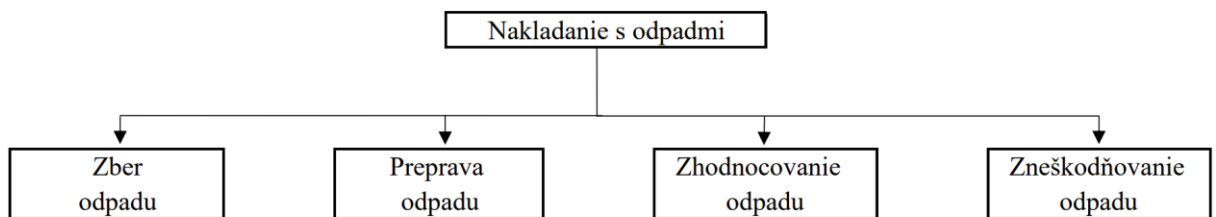
- *množstvový zber*: je taký spôsob zberu komunálnych odpadov, kde výška poplatku za odvoz zmesového komunálneho odpadu závisí od množstva vyprodukovaného odpadu za daný čas;

- *triedený zber*: je taký spôsob zberu komunálnych odpadov, pri ktorom sa oddelene zbierajú jednotlivé zložky komunálneho odpadu na základe materiálneho zloženia.

1.2 Metódy nakladania s odpadmi

Odpadové hospodárstvo, ktorým sa rozumie podľa § 3 zákona č. 79/2015 Z. z. „súbor činností zameraných na predchádzanie a obmedzovanie vzniku odpadov a znižovanie ich nebezpečnosti pre životné prostredie a na nakladanie s odpadmi krajiny“, je jednou z dôležitých oblastí verejnej politiky, ktorá priamo ovplyvňuje bežný život obyvateľstva, keďže tvorenie odpadu je neoddeliteľnou súčasťou jeho existencie.

Obrázok 1 Súhrn činností nakladania s odpadmi

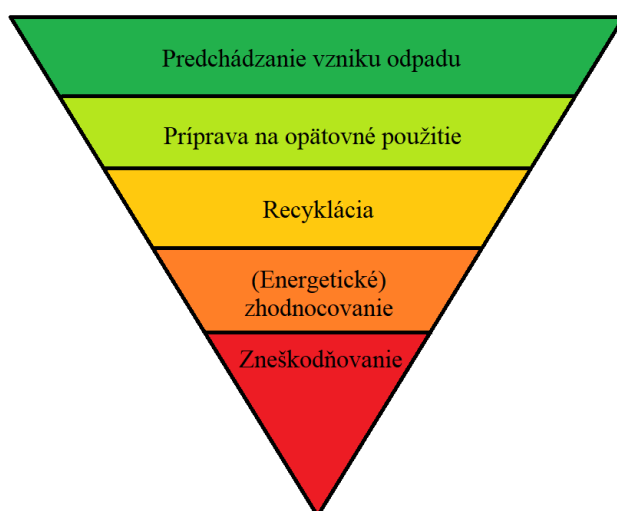


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa zákona č. 79/2015 Z. z.

Vychádzajúc zo zákona č. 79/2015 Z. z. § 3 ods. 2, definuje nakladanie s odpadmi ako „zber, prepravu, zhodnocovanie a zneškodnenie odpadu“. *Obrázok 1* zobrazuje všetky činnosti súvisiace s nakladaním s odpadmi. Okrem spomínaných činností nakladanie s odpadmi zahŕňa aj dohľad nad spomínanými činnosťami a taktiež nevyhnutná je aj starostlivosť o miesta, kde dochádza k zneškodňovaniu odpadu. Správna metóda nakladania s odpadmi do značnej miery ovplyvňuje výsledok environmentálneho správania sa obyvateľov. Z toho dôvodu je potrebné, aby boli všetky vzniknuté odpady správne zlikvidované, teda aby bol minimalizovaný vplyv na životné prostredie.

Hierarchia odpadového hospodárstva určuje postup najviac a najmenej žiadaných spôsobov nakladania s odpadmi. Podľa Orolínovej (2009) je odpadové hospodárstvo súbor všetkých činností krajiny, ktoré súvisia s metódami nakladania s odpadmi, ich obmedzovaním a predchádzaním ich vzniku. Ako nám aj ukazuje *Obrázok 2*, hierarchia odpadového hospodárstva určuje päť priorít nakladania s odpadmi.

Obrázok 2 Hierarchia odpadového hospodárstva



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa § 6. ods. 1 zákona č. 79/2015 Z. z.

Hlavným cieľom je predchádzanie vzniku odpadu v podobe minimalizácie množstva odpadov spotrebiteľov. V prípade, ak obyvateľstvo nevie predísť produkcii odpadov, najideálnejším javom je zredukované vyprodukovaných odpadov v čo najväčšej miere. Ďalším preferovaným krokom je pripravovanie výrobkov na opätovné použitie. Z každodenného života sem možno zaradiť napríklad kontrolu stavu produktu, čistenie alebo opravu predmetov. Tretím krokom hierarchie odpadového hospodárstva je spôsob recyklácie, čo predstavuje materiálové zhodnotenie. Recyklácia slúži pre prípad, ak nie sme schopní opätovne použiť tovary a produkty na pôvodný alebo nový účel. Energetické využívanie odpadu je ďalšou metódou jeho zhodnocovania, ak ho nevieme recyklovať alebo kompostovať. Na poslednom mieste sa nachádza skládkovanie, čo je už samotné zneškodňovanie odpadu. Táto metóda by sa mala používať iba po vyčerpaní všetkých vhodných možností. Z toho vyplýva, že vo všeobecnosti platí najprv zhodnocovať, až následne zneškodňovať (OLO a.s., 2023).

1.2.1 Recyklácia a kompostovanie

Recyklácia a kompostovanie odpadov predstavujú podobný spôsob nakladania s odpadmi, ale pojmy nie sú celkom totožné. Podľa zákona § 3 ods. 15 č. 79/2015 Z. z. sa recykláciou sa rozumie „každá činnosť zhodnocovania odpadu, ktorou sa odpad opätovne spracuje na výrobky, materiály alebo látky určené na pôvodný účel alebo iné účely.“

Vychádzajúc z toho zákona, kompostovanie odpadu, ktorý je jedným z najjednoduchších a najbežnejších spôsobov zhodnocovaniu odpadu, sa zaraďuje do činností recyklácie.

Podstata recyklácie spočíva v opätovnom využití surovín, keď odpadové látky vraciame do ich kolobehu. Z týchto odpadov vytvárame cenné suroviny, čím znižujeme potrebu používania prírodných zdrojov a výrazne znižujeme množstvo produkovaného odpadu. Podľa Stričíka a kol. (2019) sa recykláciou vytvárajú ďalšie produkty už z existujúcich materiálov, zároveň tieto materiály zostanú v kolobehu obehového hospodárstva. Z hľadiska šetrenia obmedzených prírodných zdrojov Chmielewská (1997) kladie dôraz na významnosť recyklácie z dôvodu obmedzovania zaťažovania životného prostredia, keďže sa vytvárajú sekundárne suroviny pre hospodárstvo.

Pojem recyklácia sa v posledných rokoch dostal do popredia veľmi často vo vzťahu k verejným problémom s odpadmi. Participácia obyvateľov a prístup domácností k ochrane životného prostredia je nevyhnutný, avšak správanie sa firiem a korporácií vo vzťahu k udržateľnosti v značnej miere ovplyvňuje smerovanie sveta k udržateľnejšej budúcnosti tým, že sa odtrhne od lineárnej ekonomiky v snahe presmerovať sa k obehovému hospodárstvu. Zásadný rozdiel lineárnej a cirkulárnej ekonomiky (*nazývanej aj obehové hospodárstvo*) spočíva v tom, že v lineárnej ekonomike je životný cyklus produktu konečný, to znamená, že materiály sa nevracajú do obehu a dôjde k vysokej spotrebe neobnoviteľných zdrojov. V cirkulárnej ekonomike nevzniká žiadny konečný odpad, ktorý by zaťažoval životné prostredie, ale namiesto toho slúži ako cenný materiál v obehu (INCIEN, 2017).

Recyklácia a kompostovanie úzko súvisia s problematikou separovaného odpadu z dôvodu, že základom a podmienkou jej realizácie je potrebné oddelené zbieranie odpadu do určených kategórií. V neposlednom rade treba spomenúť aj známy a významný princíp 3R odpadového hospodárstva: *reducing, reusing, recycling*. V preklade princíp 3R znamená, že by sme mali najprv znížiť svoju spotrebu, v druhom rade znovu použiť vyprodukované odpady a v prípade, ak sa už nedajú znova použiť, mali by sme ich recyklovať za účelom získania nových produktov (Pucherová, 2017).

Podľa Gibu a Sklenára (1994) je cieľom kompostovania to, aby boli organické zložky odpadov začlenené do prirodzeného kolobehu. Z ekologického hľadiska je kompostovanie odpadov jedným z najvhodnejších spôsobov likvidácie odpadov domácností a zvyškov z rastlinnej produkcie (Gábriš, 1998). Základným zdrojom kompostovania odpadu je kuchynský odpad domácností. Pokiaľ ide o kuchynský odpad, podľa Liebscherovej (2021) by sa mal likvidovať formou kompostovania alebo transformáciou na bioplyn, ale, samozrejme, pri dodržaní stanovených hygienických noriem. Kompostovanie prináša

niekoľko výhod, napríklad znižuje objem odpadov a potrebuje menšiu plochu ako napr. spaľovanie odpadu. Za výhodu možno považovať aj široký okruh surovín, ktoré sú vhodné do kompostu. Podľa Pucherovej (2017) je nevýhodou to, že nemožno vylúčiť výskyt cudzích a škodlivých materiálov a v prípade obyvateľov, ktorí nemajú k dispozícii záhradu, je to cena zariadenia na kompostovanie.

1.2.3 Spaľovanie

Spaľovanie odpadov prináša možnosť premeniť nepotrebný materiál na cenné zdroje v podobe energie a tepla. Spaľovne odpadov, kde sa spaľuje hlavne zmesový komunálny odpad a nebezpečný odpad iba v malej miere, možno definovať ako „*stacionárne alebo prenosné technické zariadenia, ktoré slúžia na tepelnú úpravu odpadov*“, a to bez ohľadu na to, či sa spracovaný odpad ďalej využíva (Zákon č. 137/2010 Z. z.). Ďalej legislatíva Slovenskej republiky zakazuje zneškodňovať komunálny odpad spaľovaním, okrem spaľovania odpadu v spaľovniach, podobne zakazuje spaľovať komunálny odpad na voľnom priestranstve a vo vykurovacích zariadeniach (Zákon č. 79/2015 Z. z.).

Legislatíva Slovenskej republiky zakazuje spaľovanie takých odpadov, ktoré je ešte možné materiálovo zhodnotiť (Zákon č. 79/2015 Z. z.). Ďalej táto legislatíva uvádza, že zneškodňovanie odpadu je možné iba v tom prípade, ak nedochádza k ohrozeniu zdravia ľudí a taktiež vtedy, ak sa tým nepoškodzuje životné prostredie. Spaľovne sú rizikové pre zdravie človeka, preto je nevyhnutné, aby boli postavené ďaleko od obytných miest (Pucherová, 2017). Za jednoznačnú výhodu spaľovania odpadov sa považuje skutočnosť, že dôjde k minimalizácii objemu odpadov a vzniknutú energiu možno využiť bez čerpania prírodných zdrojov (Institoris, 2001).

Spaľovanie odpadu sa považuje za starší spôsob zneškodňovania odpadu, keďže kedysi sa oveľa častejšie spaľoval odpad v záhrade, v krbe alebo vo vedre. Postupným technologickým pokrokom a ekonomickým vývojom sa environmentálne a ekologické povedomie obyvateľstva dostáva do popredia a kladie sa oveľa väčší dôraz na životné prostredie. V minulosti nebol zavedený taký systém zberu a separovaniu odpadu ako v súčasnosti, z toho dôvodu likvidácia komunálneho odpadu bola riešená spaľovaním odpadu (Priatelia Zeme – SPZ, 2018).

1.2.4 Skládkovanie

Na základe hierarchie odpadového hospodárstva je skládkovanie odpadov najmenej žiadanou metódou nakladania s odpadmi. Podľa § 5 ods. 5 zákona č. 79/2015 Z. z. sa pod skládkou odpadu rozumie „*miesto so zariadením na zneškodňovanie odpadov, kde sa odpady trvalo ukladajú na povrchu zeme alebo do zeme.*“ Ďalej podľa spomínanej legislatívy sa za skládku považuje aj také miesto, kde sú dočasne umiestnené odpady dlhšie ako jeden rok, okrem uloženia odpadov pred zhodnotením, zneškodňovaním alebo uprataním.

Chmielewská (1997) zdôrazňuje, že aj keď sú skládky vybudované v súlade so zákonom, negatívne pôsobia na životné prostredie a zdravie obyvateľov žijúcich v ich blízkosti. Z toho dôvodu sú vyhradené územia, kde je možné vybudovať skládku za účelom bezpečného skládkovania. Skládkovanie prináša niekoľko environmentálnych nevýhod, akými sú napríklad zmiešavanie a trvalé uskladnenie chemických látok a materiálov, nepredvídateľné reakcie jednotlivých zložiek a materiálov, tvorba skládkových plynov a vznik priesakových vôd (Moňok – Plánička 2005).

Problematika skládok odpadu úzko súvisí s existenciou nelegálnych skládok. Podľa Pucherovej a kol. (2018) sú nelegálne skládky odpadov tvorené hlavne komunálnym odpadom z domácností, stavebným odpadom a nepotrebným objemovým odpadom, ktorého sa občania chcú zbaviť. Okrem toho, že je v rozpore so zákonom, nelegálne skládkovanie prináša aj negatívny vplyv na životné prostredie a ľudské zdravie. Pačesová, Krečmerová a Krhůtková (2009) uvádzajú, že problematika spoločenských javov ako tvorba nelegálnych skládok a *littering* priamo vyplýva z nezodpovedného spoločenského správania sa.

Littering úzko súvisí s problematikou nelegálnych skládok odpadov, ale pojmy nie sú celkom totožné. Spoločný znak pojmov spočíva v nezákonnosti, na druhej strane rozdiel medzi litteringom a nelegálnymi skládkami spočíva v tom, že kým nelegálne skládky vznikajú vyvážením odpadu na periférne katastrálne územia miestnych samospráv a odpady sú koncentrované vo väčšej miere, littering je charakteristický na území obce a mesta a koncentrácia odpadov je oveľa nižšia. Najbežnejšími príkladmi voľne zahodeného odpadu môžu byť žuvačky, cigaretové ohorky alebo obaly z potravín na verejných priestranstvách (Pucherová a kol., 2018).

1.3 Separovaný zber

Separovaný, resp. triedený zber je problematikou každej domácnosti, keďže tvorba komunálneho odpadu spotrebiteľov v značnej miere závisí od spotrebiteľského správania sa.

Z toho dôvodu za účelom udržateľného rozvoja je nevyhnutné zodpovedné triedenie týchto odpadov podľa materiálneho zloženia. Separovanie odpadu vo veľkej miere súvisí s recykláciou odpadu, keďže ide o proces, ktorý slúži na oddelenie jednotlivých druhov odpadu a zjednodušuje proces recyklácie. Podľa Pucherovej (2017) podstata separovania spočíva v dostatočných environmentálnych vedomostiach a v ochote obyvateľov, aby boli pri samotnom recyklovaní ušetrené finančné a ľudské zdroje. Okrem toho zdôrazňuje, že nakladanie s odpadmi je pre každého obyvateľa také nevyhnutné, ako zabezpečenie primárnych životných potrieb.

V niektorých prípadoch je povinnosť triedenia odpadu nepostačujúca, z toho dôvodu je množstvový zber komunálneho odpadu užitočným nástrojom pre motivovanie obyvateľov k zodpovednému triedeniu odpadov. Z Programu odpadového hospodárstva SR na roky 2021 – 2025 vyplýva, že spomínaný spôsob zberu teda slúži priamym finančným nástrojom na uplatňovanie princípu *PAYT* (Pay As You Throw, čo v preklade znamená platiť za to, čo vyhodíš). Systém prispieva k menšej produkcii komunálneho odpadu, zvyšuje spravodlivosť z hľadiska poplatkov a v neposlednom rade sa zlepšuje ekonomika odpadového hospodárstva samospráv (Stričík, 2019).

V súvislosti s triedením odpadu je nevyhnutné spomenúť aj rozšírenú zodpovednosť výrobcov, keďže spotrebiteľské správanie je nepostačujúce z hľadiska zodpovedného správania sa. Životný cyklus produktu sa totiž začína samotnou výrobou, ktorá zahŕňa aj uvádzanie obalových materiálov na trh. Podľa zákona č. 79/2015 Z. z. sa obalom rozumie „výrobok, ktorý slúži na balenie, ochranu a manipuláciu s tovarom, ktorý vznikne od výrobcov v podobe surovín a po spotrebiteľa v podobe hotových výrobkov.“ Rozšírená zodpovednosť výrobcov, ktorá je špecifickým nástrojom odpadového hospodárstva v Európe, predstavuje zo zákona vyplývajúce povinnosti výrobcov a dovozcov. Musia dohliadať na environmentálne dopady ich výrobkov a obalov počas celého životného cyklu (OZV ENVI - PAK, 2023).

1.3.1 Výhody triedenia odpadu

Ako už bolo vyššie spomenuté, bez správneho triedenia odpadov nie je možné docieľiť kvalitnú recykláciu. Dôležitosť správneho nakladania s odpadmi spočíva v predchádzaní ich vzniku, ale keď už samotný odpad vznikne, treba ho správne vytriediť a následne vznikne možnosť na opätovné využitie. Tým sa v konečnom dôsledku šetria primárne zdroje, ktorých je čoraz menej. Ak zodpovedne triedime odpad, znižujeme kvantitu

zmesového komunálneho odpadu, ktorý by bol ukladaný na skládky odpadov. Ďalej sa odstraňuje riziko tvorby čiernych skládok. Náklady na pracovnú silu, odvoz a uloženie netriedeného odpadu na skládku sa taktiež znižujú s triedením. V dôsledku celého procesu a zodpovedného prístupu sa znižujú nepriaznivé dopady na človeka a životné prostredie.

Podľa Slovenskej agentúry životného prostredia (2023) existujú sociálne, ekonomické a pozitívne ekologické dopady ako dôsledok triedenia odpadov.

- *Sociálne výhody* sú také pozitívne dopady triedenia odpadov, ktoré vplývajú na kvalitu života obyvateľov. Príkladom môže byť tvorba pracovných miest v dôsledku prepravy a druhotného triedenia odpadov alebo environmentálna výchova v rámci triedenia odpadov.

- *Ekonomické výhody* sú také pozitívne dopady triedenia odpadov, ktoré vplývajú na finančnú situáciu spotrebiteľov, samospráv a spracovateľov surovín. Príkladom môžu byť nižšie náklady pri výrobe produktov alebo nižšie náklady domácností za odvoz komunálnych odpadov.

- *Environmentálne výhody* sú také pozitívne dopady triedenia odpadov, ktoré vplývajú na životné prostredie obyvateľov. Príkladmi môžu byť šetrenie obmedzených prvotných surovín, eliminácia poškodzovania nových území, a v dôsledku kompostovania sa orná pôda znečisťuje umelými hnojivami v menšej miere.

Problematika separovaného zberu úzko súvisí aj so zálohovaním jednorazových nápojových fliaš, keďže z dôvodu vrátenia plastových a kovových fliaš sa znižuje množstvo separovaného plastového a kovového odpadu domácností. Spotrebiteľia namiesto toho, aby nápojové obaly pokrčili a vyhazovali do nádob určených na triedený zber, ich odovzdávajú na odberné miesta na to určené. Je dôležité podotknúť, že jednorazové plastové a kovové obaly na nápoje sú charakteristické odlišnou kvalitou materiálu od ostatných plastov a kovového odpadu, a preto si vyžadujú iný spôsob zaobchádzania.

1.4 Zálohové systémy

Zálohovanie jednorazových nápojových obalov predstavuje odovzdávanie zakúpených obalov od nápojov do predajní s cieľom vrátenia zálohovej hodnoty. V minulosti bolo takýmto spôsobom spustené vrátenie sklenených fliaš od minerálok, sirupov alebo piva do obchodov. Zálohové systémy úzko súvisia so zodpovednosťou, keďže výrobcovia sa takto snažia eliminovať voľne pohodený odpad v prírode a prispievať k ochrane životného prostredia (Správca zálohového systému n. o., 2023).

Dopyt po jednorazových plechovkách a fľašiach sa každoročne zvyšuje a väčšina týchto obalov sa použije len raz. Spotrebiteľia ich potom vyhodí alebo končí v prírode či na skládkach. Systém zálohovania fliaš a plechoviek sa snaží spotrebiteľov finančne motivovať, aby obaly vrátili na odberné miesta namiesto vyhodenia do komunálneho odpadu. Tento systém slúži na zodpovedné oddelenie nápojových fliaš od ostatných plastových obalov a úspešné fungovanie tohto systému zabezpečuje jednotná výška zálohy, ktorá je vrátená spotrebiteľovi za splnených podmienok.

EKOS PLUS s.r.o. vo svojej štúdií (2018) rozoznáva tri spôsoby nakladania s nápojovými obalmi:

- *zálohový systém na opätovne plniteľné obaly*: použité fľaše sú vyčistené, naplnené a prepravujú sa k zákazníkovi. Výsledkom je podstatné zníženie množstva produkovaného odpadu, menší negatívny dopad na životné prostredie a podstatná úspora nákladov z hľadiska zberu a spracovania odpadov. Systém využíva tvrdé fľaše, ktoré sú kvalitnejšie, zároveň drahšie ako plastové fľaše, ktorých hlavnou výrobnou zložkou je *polyetyléntereftalát* (ďalej len „PET fľaše“) a netreba zabudnúť na mieru opotrebovania, čo môže negatívne vplývať na spotrebiteľské správanie.

- *zálohový systém na jednorazové PET fľaše*: PET fľaše sa používajú iba raz, ale na základe vratnej zálohy spotrebiteľia vracajú fľaše výrobcovi alebo predajcom. Vratné fľaše prejdú procesom s niekoľkými krokmi, ale v konečnom dôsledku sa vrátia k recyklátorovi na ďalšie spracovanie, kde sa z nich vyrobí recyklát, ktorý slúži ako recyklovateľný podiel materiálu pri výrobe nových fliaš.

- *jednorazové PET fľaše bez zálohovania*: ide o najhoršiu metódu nakladania s nápojovými obalmi. V takomto prípade sa PET fľaše používajú raz, a obal sa nevracia na recykláciu v snahe získať nový, ale prostredníctvom triedeného zberu je umiestnený vo vyhradených kategóriách separovaného zberu. Ak spotrebiteľ nie je ochotný vytriediť PET fľaše, obal sa dostane buď do zmesového komunálneho odpadu, alebo v najhoršom prípade bude voľne pohodený v prírode.

1.4.1 Vplývajúce výhody a nevýhody zálohovania nápojových obalov

Z hľadiska úspešnosti nórska spoločnosť TOMRA Collection Slovakia s.r.o (2023), vyrábajúca zálohové automaty, uvádza dva hlavné dôvody zálohovania za účelom zvyšovania miery recyklácie a znižovania množstva odpadu. Prvým dôvodom je finančná motivácia, aby spotrebiteľia vrátili obaly na nápoje, keďže si uvedomujú, že v súčasnosti sa

považujú za cennú surovinu. Druhým dôvodom úspešnosti tohto systému je vysoká miera triedenia, ktorá prispieva k vysokej kvalite recyklácie. Oddelením vyzbieraných fliaš od ostatných plastových odpadov dôjde k vysokej kvalite recyklácie, keďže namiesto toho, aby sa fľaše vyrábali z prvotných surovín, nové vznikajú z už vyzbieraných. Čím viac obalov zálohujeme a recyklujeme, tým menej ich musíme vyrobiť z nových materiálov.

Všetky vládne zásahy do fungovania hospodárstva a do správania sa obyvateľov prinášajú množstvo výhod, ale na druhej strane treba spomenúť aj negatívne vplyvy v spoločnosti. Čo sa týka výhod systému zálohovania obalov, vyššie spomenutá spoločnosť TOMRA Collection Slovakia s.r.o (2023) vidí výhodu zálohovania nápojových obalov v tom, že systém dokáže zvýšiť ich množstvo aj na úroveň viac ako 90 % celkovo vyzbieraných jednorazových nápojových obalov. Okrem toho dodáva, že napomáha k zníženiu tvorby litteringu. Medzi ďalšie výhody možno zaradiť tvorbu pracovných miest, prenesenie zodpovednosti na obyvateľa a zníženie vývozu zberných nádob na plasty. Treba ešte podotknúť, že systém zálohovania vzdeláva a zapája všetkých výrobcov a spotrebiteľov, z toho dôvodu zmena spotrebiteľských návykov prispieva k zmene v myslení a správaní spotrebiteľov.

Kazda (2022) tiež rozoznáva pozitíva tohto systému, podľa neho je benefitom zvýšenie príjmov nízkopříjmových skupín z dôvodu, že niektorí ľudia zbierajú fľaše s označením zálohované. Druhou výhodou tohto systému je zníženie výskytu zálohových obalov v prírode. Autor však dodáva, že zálohovanie nebude znamenať koniec rozhadzovania odpadu v prírode. Podobný názor má aj Motúzová (2021b), keďže ani podľa nej samotné zálohovanie nevyrieši problematiku litteringu. S cieľom zálohovať môže byť znečistené napríklad okolie kontajnerov, keďže ziskuchtiví alebo chudobní ľudia hľadajú zálohované fľaše v odpadkoch, čo následne znečisťuje okolie kontajnerov. Na druhej strane, pre niektorých ľudí nie je výška zálohy dostatočnou motiváciou na vedomé triedenie obalov.

Okrem zvýšenia litteringu a znečistenia okolia kontajnerov treba spomenúť aj zníženie a obmedzenie komfortu spotrebiteľov – aby získali späť zálohu, musia obaly vrátiť do obchodu nestlačené. Systém zálohovania môže okrem iného zvýšiť náklady výrobcov v dôsledku zavedenia špecifického označovania nápojových obalov a administratívneho poplatku. Pre dosiahnutie fungujúceho systému zálohovania treba dbať na jednotlivé informačné kampane, okrem toho je potrebné zabezpečiť aj to, aby mu spotrebiteľia dostatočne porozumeli. Okrem toho je nutné zdôrazňovať jeho benefity, ktoré ľudí prilákajú, aby zálohovali zodpovedne.

1.5 Európska politika odpadového hospodárstva

Separovanie odpadu a zálohovanie jednorazových nápojových obalov na Slovensku nemôžeme vnímať iba v kontexte domácich politík a vnútroštátnej legislatívy. Európska únia (EÚ) má priamy vplyv na vývoj a ciele odpadového hospodárstva členských krajín z dôvodu, že právne normy sú všeobecne záväzné pre takmer všetky členské krajiny. Byť členskou krajinou Európskej únie znamená mať určité práva, ale aj povinnosti. Pri tvorbe domácich politík a legislatívy krajiny je nevyhnutné dbať na vyváranie takých metód a cieľov odpadového hospodárstva, ktoré sú v súlade so všetkými právnymi predpismi Európskej únie. Odpadové hospodárstvo sa riadi záväznou hierarchiou odpadového hospodárstva, ktorá je základom európskej odpadovej politiky a legislatívy.

1.5.1 Životné prostredie v EÚ

Primárnym cieľom EÚ je chrániť životné prostredie a zlepšovať jeho kvalitu, na čo slúžia jednotlivé politiky v oblasti životného prostredia. *„Politika v oblasti životného prostredia pomáha hospodárstvu EÚ, aby bolo šetrnejšie k životnému prostrediu, chránilo prírodné zdroje Európy a zachovávalo zdravie a blaho ľudí, ktorí v EÚ žijú“* (EURACTIV Slovensko, 2023). Kľúčovými prvkami environmentálnej politiky EÚ sú nakladanie s odpadom šetrným spôsobom k životnému prostrediu a používanie druhotných materiálov, ktoré pochádzajú z odpadov.

Na základe *Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpade a o zrušení určitých smerníc* je potrebné spomenúť základné princípy odpadového hospodárstva. Odpadové hospodárstvo členských krajín by malo fungovať bez toho, aby ohrozilo ľudské zdravie a zároveň bez poškodzovania životného prostredia. Okrem iného nemôže spôsobovať riziko pre vodu, vzduch, pôdu, rastliny a zvieratá. Treba klásť dôraz aj na hluk a pach, pričom ich treba eliminovať. V neposlednom rade by členské krajiny nemali mať nepriaznivý vplyv na bydliská obyvateľov alebo krajinu. Sú povinné vypracovať programy odpadového hospodárstva, a taktiež je dôležité nakladať s odpadom podľa hierarchie odpadového hospodárstva. Zásada „znečisťovateľ platí“ znamená povinnosť držiteľov alebo výrobcov odpadu hradiť náklady na likvidáciu odpadov.

Hlavným cieľom odpadovej politiky EÚ je jednoznačne prispievať k obehovému hospodárstvu v podobe využitia vysokokvalitných zdrojov pochádzajúcich z odpadu. Ďalšími podstatnými cieľmi odpadovej politiky sú maximalizovanie recyklácie a opätovného použitia, obmedzenie spaľovania a postupná redukcia skládkovania

(MŽP SR, 2023). Okrem toho treba podporovať aj používanie zhodnotených materiálov s cieľom šetriť prvotné obmedzené suroviny (Smernica 2008/98/ES). Na základe *Akčného plánu EÚ pre obehové hospodárstvo z 2015* je cieľom politiky EÚ okrem prechodu na obehové hospodárstvo a zlepšenie nakladania s odpadmi aj zníženie miery skládkovania.

1.5.2 Separovaný zber v EÚ

Problematika separovaného zberu úzko súvisí s politikami EÚ, keďže plastový odpad sa dlho rozkladá. Produkcia a objem plastového odpadu narastá, z toho dôvodu sa Európska únia zameriava na plastové výrobky, ktoré sa najčastejšie vyskytujú na európskych plážach a v moriach. Problémom sú aj neviditeľné plasty, ktoré nazývame mikroplasty. Spájajú saso vzduchom, vodou a potravinami, a teda v konečnom dôsledku poškodzujú zdravie, keď sa v podobe jedla dostanú do ľudského tela (Enviroportál, 2018).

Európska únia zakazuje výrobu a predaj niektorých jednorazových plastov, ale neurčuje zvolenú metódu alternatívy. Z toho vyplýva, že riešenie problému môže priniesť inovatívne príležitosti a zvýšenie konkurencieschopnosti na trhu. Medzi vybrané druhy zakázaných plastových výrobkov patria tie, ktoré budú musieť byť vyrábané výlučne z udržateľnejších materiálov, napríklad plastové príbory, tanieri, jednorazové nádoby na jedlo, slamky alebo balóny. Jednorazové nádoby na nápoje sú veľmi špecifické, preto budú povolené iba v prípade, ak ich viečka a uzávery zostanú pripevnené k nádobe (Európska komisia, 2018).

Na základe štyroch smerníc Európskeho parlamentu (2018/849, 2018/850, 2018/851 a 2018/852) je možné určiť záväzné ciele odpadového hospodárstva EÚ. Spoločným cieľom členských krajín je recyklovať 65 % komunálneho odpadu do roku 2035 (resp. 55 % do roku 2025 a následne 60 % do roku 2030). Okrem toho je spoločným cieľom aj recyklovanie 70 % obalových odpadov do roku 2030. Okrem dosiahnutia cieľov v daných v percentách treba venovať pozornosť aj hospodárskym nástrojom, ktoré podporujú obchádzanie skládkovania. Je nevyhnutné zamerať sa aj na rozšírený systém zodpovednosti výrobcov členských krajín. Popri uvádzaní ekologických výrobkov na trh treba dbať aj na zodpovedné zhodnocovanie a recykláciu odpadov.

Majú tiež stanoviť ciele na zníženie objemu skládkovania odpadu. Investície do triedeného zberu a recyklácie odpadu tak zabránia tomu, aby boli recyklovateľné materiályzneškodňované najmenej žiadanou metódou hierarchie odpadového hospodárstva. Členské štáty musia zabezpečiť, aby od roku 2030 odpad, ktorý je vhodný na

materiálne zhodnocovanie, nebol uložený v komunálnom odpade alebo ukladaný na skládku (Smernica 2018/850).

1.5.3 Zálohovanie nápojových obalov v EÚ

Najlepšou stratégiou na zvýšenie efektívnosti využívania zdrojov a zníženie vplyvu odpadu na životné prostredie je v prvom rade predchádzanie vzniku odpadu. Preto je nevyhnutné, aby členské štáty zaviedli potrebné politiky na podporu zvýšenia podielu opakovane použiteľných obalov uvádzaných na trh. Jednou z možností na vyriešenie spomínanej problematiky je systém vratných záloh (Smernica 2018/852). Dôležitým cieľom EÚ od roku 2025 je dosiahnuť úroveň 25 % recyklovaného plastu vo všetkých PET fľašiach, ktoré sú uvedené na trh na území členskej krajiny. Podobne od roku 2030 budú jednorazové nápojové fľaše obsahovať aspoň 30 % recyklovateľného materiálu (Smernica 2019/904). Členské krajiny EÚ majú povinnosť do roku 2025 zabezpečiť zber 90 % jednorazových plastových nápojových fliaš, napríklad prostredníctvom systémov zálohovania (Európska komisia, 2018).

Po zavedení systému musia členské krajiny poskytnúť prechodné obdobie, aby sa výrobcovia, distribútori a spotrebitelia mohli prispôbiť požiadavkám systému zálohovania (Európska komisia, 2009). Ďalej poukazuje na to, aby systém pokryl celé územie krajiny, na ktoré sa vzťahuje povinný systém zálohovania. Je nevyhnutné zabezpečiť dostatočný počet odberných miest nápojových fliaš, aby spotrebitelia mohli získať späť zálohu nezávisle od pôvodného miesta kúpy nápoja. Takýmto spôsobom sa zvyšuje záujem spotrebiteľov o túto novinku, okrem iného im uľahčuje návrat prázdnych obalov a v neposlednom rade sa zvyšuje množstvo zozbieraných nápojových fliaš.

Z hľadiska označenia zálohovaných nápojových fliaš majú členské krajiny povinnosť označiť tieto obaly spoločným logom na ľahšie identifikovanie nápojových obalov, ktoré sa vzťahujú na systém zálohovania. Európska komisia dovoľuje krajinám označovať nápojové obaly súčasne viacerými logami v súvislosti s bojom proti podvodom, ale musia sa akceptovať špecifické predpoklady vnútroštátneho trhu. Taktiež je potrebné obmedziť označovanie na nevyhnutné minimum kvôli jednoznačnej identifikácii. Okrem spoločného loga sú nápojové obaly označené špecifickým EAN (*European Article Number*) kódom podľa krajiny, v ktorej boli vyrobené (Európska komisia, 2009).

Podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/904 patria jednorazové plastové fľaše od nápojov medzi predmety, ktoré sa najčastejšie vyskytujú pri moriach v EÚ,

a to z dôvodu nedostatočnej účasti spotrebiteľov na odlišných spôsoboch zberu odpadu a neúčinnosti týchto systémov. Členské štáty by mali stanoviť a dosiahnuť minimálny a dostatočne motivujúci cieľ v triedenom zbere pre jednorazové nápojové fľaše, alebo v rámci systémov rozšírenej zodpovednosti výrobcov, a to napríklad zavedením systémov vratných záloh. Tieto metódy budú vplývať pozitívne na mieru triedeného zberu, kvalitu zbieraných a recyklovaných materiálov.

2 Cieľ práce, metodika práce a metódy skúmania

Cieľom bakalárskej práce je porovnať rôzne formy separovaného zberu a zálohových systémov na nápojové obaly vo vybraných krajinách EÚ. Okrem iného, zámerom je aj poukázať na tvorbu a recykláciu komunálneho odpadu a vybraných materiálov z triedeného zberu a charakterizovať špecifiká a efektívnosť zálohových systémov na základe miery návratnosti a recyklácie obalov.

Systém zálohovania nápojových obalov, ako nástroj environmentálnej politiky na zníženie znečisťovania životného prostredia a zvýšenie miery zberu a recyklácie jednorazových nápojových obalov, je uplatnený v niekoľkých členských krajinách Európskej únie. Príkladom sú pobaltské krajiny, a to Estónsko, ktoré má zavedený systém od roku 2005, Litva (2016) a Lotyšsko (2022), zo škandinávskych krajín hovoríme o Švédsku (1984), Dánsku (2002) a Fínsku (1996). V strednej Európe sú príkladom zálohovania nápojových obalov Nemecko (2003) a Slovensko (2022), zo západnej Európy zas Holandsko (2005) a z balkánskeho polostrova Chorvátsko (2006). Prvou stredomorskou krajinou, ktorá v roku 2022 zaviedla zálohový systém na nápojové obaly, je Malta. Z hľadiska efektívnosti je nevyhnutné spomenúť aj existujúce systémy vratných záloh v rámci Európy, ktorými sú systémy v Nórsku (1999) a na Islande (1989). Vo zvyšných krajinách je už buď prijatá legislatíva na zálohovanie nápojových obalov, alebo ešte stále prebiehajú diskusie o implementácii týchto systémov.

Metodická časť bakalárskej práce sa zaoberá slovenským, švédskym a nemeckým spôsobom triedenia odpadov a systémami zálohovania jednorazových nápojových obalov. Z hľadiska efektívnosti systémov porovnávame krajiny z iných regiónov Európy, členské krajiny EÚ sú vybrané zo západnej (Nemecko), severnej (Švédsko) a východnej (Slovensko) časti EÚ. Severná Európa sa vyznačuje vyspelým hospodárstvom, podobnými politickými systémami a v neposlednom rade vysokou životnou úrovňou. Za účelom porovnávať vybrané zálohové systémy sme si v prvom rade vybrali systém zálohovania nápojových obalov vo Švédsku, ktorý sa považuje za najstarší systém zálohovania obalov, keďže bol zavedený v roku 1984. Vysokou úrovňou kvality života sa vyznačuje aj Nemecko, ale túto krajinu skôr charakterizuje hospodársky úspech. Na základe makroekonomických ukazovateľov bolo Nemecko v roku 2022 považované za štvrtú najväčšiu ekonomiku sveta. Na základe spomínaných dôvodov preto porovnávame najstarší systém zálohovania nápojových obalov so zálohovým systémom najväčšej ekonomiky Európskej únie.

V rámci metodológie využívame deskriptívnu analýzu a komparácie na rôzne formy separovaného zberu a zálohových systémov na Slovensku, vo Švédsku a v Nemecku a porovnanie vybraných ukazovateľov odpadového hospodárstva vo vybraných krajinách. Všetky údaje spomenuté v súvislosti so švédskym systémom zálohovania pochádzajú zo štátneho orgánu *Statistics Sweden* a spoločnosti *Returpack Svenska AB*, ktorá zabezpečuje jeho fungovanie. Slovenské štatistiky pochádzajú z dát zverejnených Správcom zálohového systému a štatistiky ohľadom nemeckého zálohovania sú zo štúdie *PET market in Europe: State of play 2022* a z výskumu trhu spoločnosti *GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH* z roku 2019. Ostatné štatistiky, slúžiace na porovnanie výsledkov v odpadovom hospodárstve, pochádzajú z databáz Eurostatu zo sekcií o odpade. Porovnanie vybraných ukazovateľov zahŕňa produkciu a mieru recyklácie komunálneho odpadu na obyvateľa, vývoj produkcie vybraných materiálov z triedeného zberu, ktorými sú plasty, sklo, papier a kov. V neposlednom rade venujeme pozornosť miere recyklácie celkových a vybraných obalových materiálov. Vybranými materiálmi obalových odpadov sú tie, z ktorých sú vyrábané jednorazové PET fľaše, plechovky a sklenené fľaše slúžiace na opätovné použitie. Ide o plasty, sklo, kov, hliník aj oceľ.

Na základe dôkladnej analýzy možných ukazovateľov sme sa dospeli k tomu, že neexistuje komplexný ukazovateľ, ktorý zahŕňa mieru separovania odpadov a zálohovania nápojových obalov. Z toho dôvodu je potrebné venovať pozornosť miere návratnosti a recyklácii obalov. Prvým návrhom porovnávania bol *Global Waste Index*, ktorý bol zostavený v roku 2019 za účelom porovnávania jednotlivých hodnôt v odpadovom hospodárstve členských krajín OECD. Index ponúka prehľad metód nakladania s odpadmi a zoraďuje 38 krajín podľa toho, ako efektívne nakladajú s odpadom na obyvateľa. Problém spočíva v tom, že index nezahŕňa ukazovatele z hľadiska separovania odpadu a zálohovania nápojových obalov. Na základe dostupných informácií zo Štatistického úradu Európskej únie (Eurostat), ktoré sme preskúmali, zatiaľ nie sú k dispozícii dáta z oblasti zálohovania nápojových obalov. Z toho dôvodu je efektívnosť potrebné skúmať na základe dát zverejnených v takých databázach a štúdiách, ktoré vydávajú jednotlivé krajiny. Zo spomínaných problémov vyplýva, že separovanie odpadu a zálohovanie jednorazových nápojových obalov je za účelom porovnávania efektívnosti odpadového hospodárstva vybraných krajín Európskej únie so Slovenskou republikou potrebné skúmať pomocou iných ukazovateľov.

3 Výsledky práce a diskusia

3.1 Slovensko

3.1.1 Triedenie odpadu na Slovensku

Triedenie odpadov na Slovensku nie je jednotné, keďže odpady sú v jednotlivých samosprávach zbierané podľa rôznych kritérií. Analýza triedenia odpadu vyplýva z tvorby komunálneho odpadu spotrebiteľov, keďže obyvatelia majú priamy vplyv na množstvo produkovaného a materiálovo zhodnocovaného komunálneho odpadu. Pre komplexné informácie slúži *Alchymia triedenia komunálneho odpadu*, ktorá je vydaná spoločnosťou NATUR-PACK v spolupráci s organizáciou Inštitút cirkulárnej ekonomiky (INCIEN).

Podľa Alchymie triedenia komunálneho odpadu sa na Slovensku používajú nasledujúce varianty zberu komunálnych odpadov:

Tabuľka 1 Varianty zberu komunálnych odpadov na Slovensku

Variant A	<ul style="list-style-type: none">• samostatný zber papiera, skla a kovov• spoločný zber plastov a nápojových kartónov (VKM)
Variant B	<ul style="list-style-type: none">• samostatný zber papiera a skla a nápojových kartónov (VKM)• spoločný zber plastov a kovov
Variant C	<ul style="list-style-type: none">• samostatný zber papiera a skla• spoločný zber plastov, kovov a nápojových kartónov (VKM)
Variant D	<ul style="list-style-type: none">• samostatný zber papiera, skla a plastov• spoločný zber kovov a nápojových kartónov (VKM)
Variant E	<ul style="list-style-type: none">• samostatný zber všetkých komodít
Variant C upravený pre mesto Bratislava	<ul style="list-style-type: none">• „trojkombinácia triedeného zberu“, ktorá predstavuje spoločný zber plastov, kovových obalov a nápojových kartónov a samostatný zber skla a papiera

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe NATUR-PACK, a.s.,2023. Alchymia triedenia komunálneho odpadu.

Vyplyvajú z toho, že Slovensko je členskou krajinou EÚ, právne predpisy a politiky v oblasti životného prostredia sú pre štát všeobecne záväzné. Z toho dôvodu sú všetky obce a mestá povinné nakladať s odpadmi v súlade s prioritami hierarchie odpadového hospodárstva (Program odpadového hospodárstva SR 2021 – 2025). Všetky mestá a obce na území SR majú vlastný systém triedenia odpadov, rozdiel medzi jednotlivými mestami a obcami nespočíva iba v triedených kategóriách, ale aj zberných nádobách. Z dôvodu efektívnosti mestá väčšinou využívajú kontajnerové stojiská, kde sú pre zber odpadov v bytových domoch k dispozícii zberné nádoby s väčším objemom (1100 l). Obce skôr preferujú nádoby s menším objemom (120 l) alebo vrecový zber odpadov. Nevyhnutné je vnímať označenie nádob, keďže na Slovensku funguje odlišný spôsob zberu komunálnych odpadov (NATUR-PACK, 2023).

Škálu tvorí niekoľko druhov odpadov, ktoré patria alebo nepatria do triedeného zberu. Na základe údajov NATUR-PACK-u (2023) tvoria triedený zber na Slovensku vo väčšine prípadov nasledujúce kategórie a príklady odpadov:

Tabuľka 2 Druhy odpadov triedeného zberu na Slovensku

Druh odpadu	Vhodné	Nevhodné
Plasty	PET fľaše (nezálohované), plastové tašky, fólia, plastové obaly a potravín	znečistené plasty, obaly z nebezpečných látok, hadice, plexisklo, žalúzie
Papier	noviny, letáky, papierové tašky, papierové a kartónové obaly, listy, pohľadnice	znečistený, mokrý a mastný papier, hygienické potreby, nápojové kartóny
Kovy	nezálohované plechovky, konzervy bez zvyškov jedla, alobaly, kovové uzávery	kovové obaly, ktoré obsahujú aj iné materiály a sú znečistené nebezpečnými látkami
Sklo	nevratné sklenené fľaše, poháre, vázy, obaly od kozmetiky alebo od kávy	znečistené sklo, autosklo, porcelán, zrkadlo, keramika, žiarovky
Nápojové kartóny	prázdne obaly od nápojov, ktoré sú zložené z vrstiev	znečistené viacvrstvové nápojové kartóny

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe NATUR-PACK, a.s., 2023. Druhy odpadu.

Spomenuté kategórie odpadu sa vo všeobecnosti delia do farebne odlišných a označených nádob. Rovnaké označenie nemusí byť záväzné pre všetky samosprávy,

keďže niektoré obce a mestá zbierajú odpady podľa iných kategórií, čo potvrdzuje aj Alchýmia triedenia komunálneho odpadu.

Dôležité je ale spomenúť, že samosprávy majú od 1.1.2022 povinnosť zabezpečiť podmienky na triedenie biologicky rozložiteľného kuchynského odpadu (BRKO), ktorý je zbieraný v hnedých nádobách. Výnimku tvoria tie obce alebo len časti, ktoré sa vedia preukázať stopercentnou mierou kompostovania odpadov (MŽP SR, 2023).

Špecifickú kategóriu odpadov tvoria jedlé oleje a tuky, ktoré síce pochádzajú z kuchýň domácností, ale kvôli materiálu spadajú pod špecifickú kategóriu BRKO. Samosprávy, ktoré sú zapojené do zberu olejov, zabezpečia nádoby na zber v oranžovej farbe. Po správnom spracovaní olejov možno získať cenné suroviny, ktorými šetríme primárne prírodné zdroje, a to v konečnom dôsledku prispieva k tvorbe biopalív (Potočár, 2022). Niektoré samosprávy sa snažia motivovať obyvateľov k zodpovednému triedeniu a zbieraniu použitých kuchynských olejov na základe rôznych výhod, napríklad spôsobom výmeny oleja. Okrem iného, niektoré čerpacie stanice na Slovensku sú zapojené do zberu kuchynských olejov pre dobročinný účel v podobe finančných príspevkov (CMT Group, 2022).

Ďalšiu špecifickú kategóriu separovaného zberu tvoria elektrozariadenia, batérie a akumulátory, keďže nepatria do zmesového komunálneho odpadu a ani do tradičných farebných nádob určených na separovaný zber. Nefunkčné menšie elektronické zariadenia možno vrátiť späť do predajne elektrozariadení bez kúpy nového spotrebiča, alebo v prípade kúpy nového a väčšieho elektrospotrebiča možno so spoločnosťou dohodnúť výmenu starého zariadenia. Obyvatelia majú možnosť odovzdať nepotrebné elektrospotrebiče na zberných dvoroch v mieste bydliska alebo batérie a drobný elektroodpad vo vyhradených červeno-bielych nádobách (NATUR -PACK, 2023).

Triedenie odpadov úzko súvisí s problematikou zálohovania nápojových obalov, keďže bez kvalitného triedenia by nebolo možné odovzdať prázdne zálohované nápojové fľaše. Jednorazové nápojové PET fľaše a plechovky od 1.1.2022 nezaraďujeme do triedeného zberu komunálneho odpadu, ale spätne sa odovzdajú na vratné miesta, a takýmto spôsobom dokážu byť recyklované efektívnejšie.

3.1.2 Zálohovanie nápojových obalov na Slovensku

Zálohovanie jednorazových nápojových obalov sa na Slovensku spája s dátumom 1. január 2022. Na základe pozitívnych skúseností pobaltských a škandinávskych krajín bol na

trh zavedený povinný systém zálohovania plastových fľaš a hliníkových plechoviek. Systém je riadený neziskovou organizáciou Správca zálohového systému, ktorá je poverená Ministerstvom životného prostredia SR (ďalej len MŽP SR). Zálohovanie je usmerňované zákonom č. 302/2019 Z. z. o zálohovaní jednorazových obalov na nápoje a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len zákon č. 302/2019 Z. z.).

Správcu zálohového systému založilo konzorcium štyroch združení, ktoré zastupujú výrobcov nealkoholických nápojov a minerálnych vôd, výrobcov piva a zástupcov veľkoobchodu a maloobchodu. Členmi tohto konzorcia sú nasledujúce asociácie:

- AVNM – Asociácia výrobcov nealkoholických nápojov a minerálnych vôd na Slovensku,
- SZVPS – Slovenské združenie výrobcov piva a sladu,
- SAMO – Slovenská aliancia moderného obchodu,
- ZOSR – Zväz obchodu SR.

Členovia tohto konzorcia uvádzajú na trh takmer 80 % všetkých zálohových obalov, okrem toho reprezentujú viac ako 3000 obchodných prevádzok (Správca zálohového systému n.o., 2023). Na základe zákona č. 302/2019 Z. z. je povinnosťou tejto organizácie poskytovať všeobecne prospešné služby, ako napríklad vzdelávacie a propagačné aktivity v rámci zálohovania. Medzi úlohy patrí aj koordinácia fungovania daného systému a systému financovania.

Do obehu zálohovania na Slovensku patria všetky jednorazové plastové fľaše a plechovky od nápojov, ktoré majú minimálny objem 0,1 litra a maximálne 3 litrov. Podmienkou je, aby objem zálohovaných nápojových obalov tvorilo viac ako 80 % vody. Všetky zálohované fľaše sú označené symbolom zálohovania, ktorým je písmeno Z zobrazené v recyklačných šípkach. Toto logo dopĺňa aj text “ZÁLOHOVANÉ“. Do obehu zálohovania však nepatria plastové ani kovové obaly od mlieka a mliečnych nápojov, sirupov a alkoholických nápojov s obsahom alkoholu viac ako 15 % (MŽP, 2023).

Obrázok 3 Grafické označenie zálohovaných obalov v SR



Zdroj: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 347/2019 Z. z.

Výška zálohy je pre plastové fľaše a plechovky stanovená na 15 eurocentov, aby príliš nezaťažovala spotrebiteľov, a zároveň aby bola dostatočne motivujúca na zálohovanie nápojových obalov. Výška záloh opätovne použitých sklenených fliaš je vo väčšine prípadov 0,13 eura a výška záloh prepraviek je 3,32 eura. Zo zákona č. 302/2019 Z. z. vyplýva, že každý distribútor, ktorý predáva jednorazové obaly od nápojov, má povinnosť tieto obaly uvádzať do obehu zálohovania, dodržiavať výšku zálohy a označiť sumu osobitne na cenovke a pokladničnom bloku. Táto suma bola určená na základe analýzy *Skutočná cena zálohy* z roku 2018 riadenej Inštitútom environmentálnej politiky (ďalej len IEP), ktorý je analytickým útvarom Ministerstva životného prostredia SR.

Prázdne zálohované nápojové obaly sa vrátia na ktorékoľvek odberné miesto bez ohľadu na to, kde boli pôvodne zakúpené. Podmienkou je, aby boli nestlačené a neboli odovzdané bez vrchnáku. Pre evidenciu je potrebné nechať čitateľný čiarový EAN kód na všetkých zálohovaných obaloch. Škála odberných miest je široká, v obchodoch sú k dispozícii tzv. zálohomaty a v menších predajniach sa zálohové obaly odoberajú ručným skenerom. Ak spotrebiteľ vráti obal na odberné miesto, dostane zálohu v podobe potvrdenky, ktorá sa uplatňuje iba na mieste, kde boli odovzdané nápojové obaly. Menšie prevádzky (s rozlohou menšou ako 300 m²), ktoré sú do tohto systému zapojené dobrovoľne, majú výnimku zo zákona, keďže za odovzdané obaly nemusia vracať hotovosť, ale môžu iba poskytnúť zľavu z nákupu, ktorý vykonali spotrebiteľia na mieste odovzdania obalov. Nevyhnutné je spomenúť aj alternatívne odberné miesta, ktorými sú miesta iné ako potraviny. V dôsledku zvýšenej frekvencie ľudí môže dochádzať k hromadeniu nápojových plastových fliaš a plechoviek. V tomto prípade je možné darovať vratnú zálohovú sumu na dobročinné účely (Správca zálohového systému n.o., 2023).

Cieľom systému zálohovania je dosiahnuť zákonom stanovené miery návratnosti zálohovaných jednorazových obalov na nápoje. Okrem zvyšovania návratnosti nápojových obalov je cieľom zálohovania aj následná zvýšená miera ich recyklácie, udržateľnejšie spotrebiteľské správanie a čistejšie životné prostredie. Zákon č. 302/2019 Z. z. určuje z pohľadu návratnosti na všetky jednorazové nápojové obaly nasledujúce ciele zálohového systému:

Tabuľka 3 Zákonom určené ciele zálohovania na Slovensku

Stanovený čas dosiahnutia cieľa	Miera návratnosti
do konca roka 2022	min. 60 % obalov distribuovaných a uvedených na trh v tom istom roku
do konca roka 2023	min. 80 % obalov distribuovaných a uvedených na trh v tom istom roku
do konca roka 2024	min. 85 % obalov distribuovaných a uvedených na trh v tom istom roku
do konca roka 2025	min. 90 % obalov distribuovaných a uvedených na trh v tom istom roku

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe Zákona č. 302/2019 Z. z.

Podľa informačného systému Správca zálohového systému n.o. sú k dispozícii v agregovanej podobe za rok 2022 nasledujúce dáta:

Tabuľka 4 Dáta zálohového systému v agregovanej podobe za rok 2022

Faktory	Dáta
Počet registrovaných výrobcov	294
Počet registrovaných aktívnych EAN kódov	3600
Počet registrovaných obchodníkov	252
Približný počet odberných miest:	3000
<i>z toho zákonné odberné miesta</i>	1170
<i>z toho dobrovoľné odberné miesta</i>	1823
<i>z toho s automatizovaným odberom</i>	2276
<i>z toho s ručným odberom</i>	796
Počet vyzbieraných zálohovaných nápojových obalov	820 miliónov
Približný počet zálohovaných nápojových obalov, ktoré boli uvedené na trh v roku 2022	1,1 miliardy

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe Správca zálohového systému n. o., 2023. Dáta za rok 2022 v agregovanej podobe.

Miera návratnosti zálohovaných nápojových obalov sa vypočíta ako podiel počtu vyzbieraných obalov s približným počtom zálohovaných nápojových obalov, ktoré boli uvedené na trh v roku 2022. Za tento rok bola miera návratnosti zálohovaných nápojových obalov približne 74,55 %.

Na základe tlačovej správy MŽP SR z februára 2023 možno vyhlásiť, že v roku 2022 sa podarilo prekonať zákonom stanovenú mieru návratnosti nápojových obalov, keďže dosiahla viac ako 70 percent.

3. 2 Švédsko

3.2.1 Triedenie odpadu vo Švédsku

Švédsko je jednou z krajín, ktorá v značnej miere venuje pozornosť na ochranu životného prostredia a na zníženie tvorby odpadov. Vyznačuje sa vysokou mierou zhodnocovania odpadov, čo vo veľkej miere závisí od environmentálneho povedomia a správneho triedenia odpadov. Primárne ciele v oblasti udržateľného nakladania s odpadmi sú v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva, keďže prvotným cieľom je predchádzať vzniku odpadov a následne ich opätovne použiť.

Na základe *The Swedish Environmental Protection Agency (2023)* majú obce a mestá povinnosť zabezpečiť, aby všetky komunálne odpady domácností boli odvezené na recykláciu alebo likvidáciu. Okrem triedeného zberu je nevyhnutné aj správne nakladanie s objemným, nebezpečným a takým odpadom, ktorý nemožno materiálovo zhodnocovať. Najviac využívaným spôsobom zberu je triedenie odpadov do dvoch nádob, pričom do jednej nádoby sú zbierané kuchynské odpady, kým druhá slúži na všetky ostatné odpady, ktoré nemožno materiálovo zhodnocovať. Druhým najbežnejším spôsobom je triedenie odpadu do dvoch nádob, ktoré sú rozdelené na viac buniek, z toho dôvodu umožňuje triedenie zberu do viacerých kategórií. Ďalším spôsobom zberu odpadov je jeho triedenie do farebne odlišených vriec, ktoré sú spoločne umiestnené v zberných nádobách. Technologické zariadenia dokážu rozoznať jednotlivé farebné vrecia a v konečnom dôsledku sú spracované na správnych miestach (Avfall Sverige, 2023).

Spôsob zberu komunálneho odpadu sa líši v prípade rodinných a bytových domoch. Ako vidíme na *Obrázku 4*, domácnosti, ktoré bývajú v rodinných domoch, majú možnosť produkované odpady triediť do dvoch viacúčelových zberných nádob pri svojich domoch. Spoločnosť zabezpečujúca odvoz triedeného zberu poskytuje domácnostiam zberné nádoby, ale musia dodržiavať niekoľko podmienok. Sú zodpovedné za správne triedenie a údržbu nádob, preto odpady, ktoré sú nesprávne vytriedené, nebudú odvezené. Domácnosti však majú možnosť pretriediť svoj triedený zber a zberné vozidlo následne vyprázdni aj tieto nádoby (ÖGRAB, 2023).

Obrázok 4 Rozdelené časti viacúčelových zberných nádob vo Švédsku



Zdroj: ÖGRAB, 2023. Waste sorting and waste collection: How does it work? Osby and Östra Göinge.

V prvej nádobe, ktorú vidíme na ľavej strane, patria do kategórie novín a časopisov napríklad časopisy, knihy alebo reklamné tlačivá. Kategóriu papierového obalu tvoria napríklad mliečne kartóny, papierové vrecká od múky, papierové. Kategória farebných sklenených fliaš je tvorená sklenenými obalovými materiálmi. Kategória kovových obalov je tvorená odpadmi ako napr. konzervy, plechovky, alobaly. Nádoby na odpady majú aj tzv. samostatnú časť, ktorá umožní zber batérií a žiaroviek. Ostatné sklenené a kovové predmety z domácností sú umiestnené v kontajneroch určené na skládkovanie, alebo ich možno odovzdať aj v recyklačných centrách.

Do druhej nádoby na triedený zber patria také odpady, ktoré možno zneškodňovať iba energeticky, napríklad hygienické alebo cigaretové ohorky. Tieto obaly slúžia na energetické zhodnocovanie a zabezpečujú vykurovanie. Kategóriu plastových odpadov tvoria napríklad fľaše od nápojov, jednorazové poháre, alebo plastové tašky. Ďalšiu kategóriu v týchto nádobách tvoria priesvitné sklenené fľaše a pri zbere a zhodnocovaní platia rovnaké podmienky ako pri farebných fľašiach. Ich kovové uzávery je potrebné triediť do príslušnej nádoby. Potravinový odpad, ktorý je zabalený v špecifickej taške, je tvorený odpadmi z kuchýň domácností pri príprave jedla a potravinovými zvyškami. Táto zberná nádoba má taktiež oddelenú časť navyše, ktorá slúži na zber malých elektrospotrebičov (ÖGRAB, 2023).

V prípade triedenia odpadu v bytových domoch sú pre domácnosti neďaleko bytov umiestnené stojiská, kde sú samostatné zberné nádoby na triedenie rôznych odpadov.

Spôsoby nakladania s týmto odpadmi sú totožné ako pri zbere odpadu z nádob pri rodinných domoch (ÖGRAB, 2023).

Špecifické druhy odpadov z domácností, ktoré nepatria do triedeného zberu a vyžadujú si iný spôsob nakladania ako je recyklácia. Špecifickými druhmi odpadov sú nasledujúce kategórie: nadrozmerný, nebezpečný a textilný odpad, elektroodpad, lieky a injekčné ihly. Nadrozmerný a nebezpečný odpad je možné odovzdať v recyklačných centrách, menšie elektroodpady a textilné odpady v kontajneroch, ktoré sú umiestnené na voľných priestranstvách. Lieky a injekčné ihly sú odovzdané do lekární (ÖGRAB, 2023).

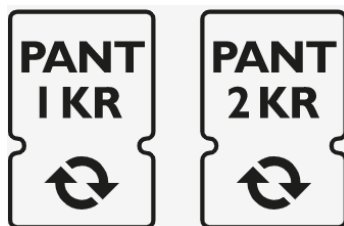
3.2.2 Zálohovanie nápojových obalov vo Švédsku

Švédsky zálohový systém sa vyznačuje dlhoročnou tradíciou a považuje sa za najstarší systém v Európskej únii, keďže prvý zálohový systém jednorazových nápojových obalov vznikol v roku 1984 (SENSONEO, 2023). Prvé diskusie o zavedení povinného zálohového systému sa začali približne v roku 1980, pričom boli ovplyvnené predovšetkým zvýšenou mierou používania jednorazových obalov a zníženou mierou používania opätovne plniteľných sklenených fliaš (SOUKENÍK – ŠTRPKA, 2018).

V roku 1984 vznikla spoločnosť *Returpack Svenska AB*, ktorá fungovala ako prevádzkovateľ zálohového systému. Ako v mnohých krajinách, aj vo Švédsku je zálohový systém rozdelený na jednorazové nápojové obaly (PET fľaše a plechovky) a opätovne plniteľné fľaše. Do kompetencie spomínanej spoločnosti patrí práve spravovanie systému zálohovania jednorazových nápojových obalov. Až v roku 1994 založili *Returpack-PET* iba pre PET fľaše. V konečnom dôsledku možno povedať, že *Returpack* sa skladá z dvoch spoločností, *Returpack-Burk* (ktorý slúži na zber a spracovanie plechoviek), a *Returpack-PET* zodpovedá za zber a spracovanie PET fliaš (SOUKENÍK – ŠTRPKA, 2018).

Podľa Soukeníka a Štrpku (2018) výška zálohy nie je jednotná, čo zdôrazňuje aj grafické označenie zálohovaných jednorazových nápojových obalov na nasledujúcom obrázku. Výška záloh závisí od typu obalového materiálu, farby, resp. priesvitnosti obalov, obsahu alkoholu a od objemu fľaše (PANTAMERA, 2023). Spotrebitelia vrátia prázdne nápojové obaly do obchodu, kde získajú potvrdenie o výške zálohy zo zberného automatu.

Obrázok 5 Grafické označenie zálohovaných obalov vo Švédsku



Zdroj: The Swedish Environmental Protection Agency, 2023.

Ako bolo vyššie spomenuté, výška záloh závisí od rôznych faktorov. Výška záloh hliníkových plechoviek a plechoviek z ocele je stanovená na 1 KR, nezávisle od objemu fľaše alebo obsahu alkoholu nápoja. V prípade priesvitných a farebných plastových fliaš platia nasledujúce podmienky:

Tabuľka 5 Výška záloh priesvitných a farebných plastových fliaš vo Švédsku

(Pre adekvátne porovnanie výšky záloh s ostatnými krajinami slúži informácia, že v prepočte 1 KR prislúcha približne 0,09 eurocentom.)

Materiál	Objem	Obsah alkoholu nápoja	Výška záloh
Priesvitná plastová fľaša	≤ 1 liter	Menej ako 3,5 %	1 KR
	> 1 liter	Menej ako 3,5 %	2 KR
	≤ 1 liter	Viac ako 3,5 %	1 KR
	> 1 liter	Viac ako 3,5 %	2 KR
Farebná plastová fľaša	≤ 1 liter	Menej ako 3,5 %	1 KR
	> 1 liter	Menej ako 3,5 %	2 KR
	≤ 1 liter	Viac ako 3,5 %	1 KR
	> 1 liter	Viac ako 3,5 %	2 KR

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe PANTAMERA, 2023. Deposit and fees, 2023.

Vo Švédsku sa z hľadiska výroby a spotreby kvôli udržateľnosti kladie veľký dôraz na kvalitu a zloženie recyklovateľných materiálov. Z toho dôvodu je zavedený hospodársky stimul na zvýšenie úrovne recyklácie, ktorý spočíva v tom, že ak výrobcovia uvádzajú na trh kvalitné a ľahšie recyklovateľné nápojové obaly, sú odmenení v podobe nižších poplatkov. Naopak, ak na trh uvádzajú menej kvalitné nápojové obaly, musia hrať vyššie poplatky (OZV ENVI-PAK, 2023).

Na základe údajov spoločnosti PANTAMERA (2023), prvé plechovky od pív sú na trhu od roku 1955, ale z hľadiska ich vlastností bolo v minulosti ich materiálové zloženie odlišné. Z hľadiska udržateľnosti a hmotnosti sú terajšie plechovky vhodnejšie na recykláciu. Výhoda PET fliaš taktiež spočíva v hmotnosti obalu – sú ľahšie, čo znamená

nižšie náklady na prepravu. Do systému sú zaradené iba tie fľaše, ktoré sú označené vhodným logom. Na to, aby spotrebiteľ získal zálohu späť, platia podobné podmienky ako na Slovensku.

Podľa spoločnosti PANTAMERA (2023) sú vo švédskom zálohovom systéme pre jednorazové nápojové obaly zahrnuté nasledujúce nápojové obaly:

- *Kovové plechovky*, ktoré môžu vyrobené z hliníka alebo z ocele. Výška záloh závisí od konkrétneho materiálu.
- *PET fľaše*, ktoré môžu byť priesvitné alebo farebné. V tomto prípade výška závisí od farby materiálu obalov.
- *Nápojové obaly od ovocných sirupov*, ktoré sa zálohujú dobrovoľne od roku 2015.
- *Nápojové obaly od džúsov*, ktoré sa taktiež zálohujú na základe dobrovoľného zapojenia sa ich výrobcov, preto nie sú v systéme zahrnuté všetky nápojové obaly od sirupov a džúsov.

Švédsky systém sa od slovenského líši aj tým, že spotrebiteľia môžu odovzdať hliníkové plechovky zakúpené v zahraničí. Takýmto spôsobom sa nezálohovaný obal recykluje podobne ako zálohovaný, ale spotrebiteľ nezíska zálohu za fľašu zo zahraničia. Jednorazové PET fľaše pochádzajúce zo zahraničia nie je možné zálohovať, keďže nie je jasné, aké plastové materiály alebo lepidlá boli použité pri ich výrobe. V konečnom dôsledku PET fľaše zo zahraničia sa vyzbierajú pomocou triedeného zberu (PANTAMERA, 2023).

Prvotným cieľom zálohovania vo Švédsku bolo dosiahnuť 90-percentný úspech. Z hľadiska miery recyklácie podľa spoločnosti PANTAMERA (2023) za rok 2022 sú údaje takéto:

- Miera recyklácie plechoviek: 87,8 %
- Miera recyklácie PET fliaš: 86,7 %
- Celková miera recyklácie plechoviek a plastových fliaš: 87,4 %. Dôležité je ale podotknúť, že táto miera nie je zreteľom na výsledky zálohovania povinne zapojených výrobcov. Ak berieme do úvahy spomínané výsledky, celková miera zálohovania by dosiahla 88,2 %.

Okrem miery recyklácie je možné merať výstupy zálohového systému aj inými spôsobmi. Nasledujúca tabuľka ukazuje ostatné štatistiky zálohovania z roku 2022.

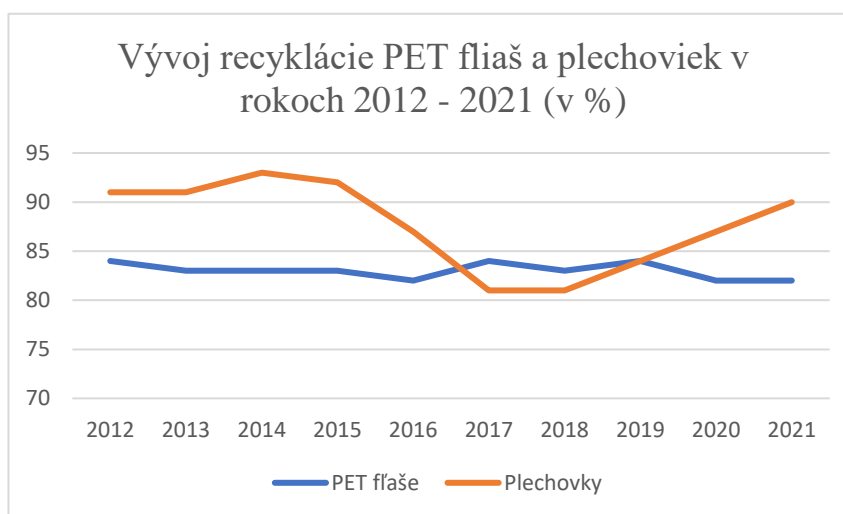
Tabuľka 6 Ostatné štatistiky zálohového systému vo Švédsku

Recyklované nápojové obaly na obyvateľa	250 ks
Celkový počet predaných zálohovaných fliaš	3 miliardy
Celkový počet recyklovaných zálohových fliaš	2,63 miliárd
Recyklovaný materiál z hliníka	24 238 ton
Recyklovaný materiál z priesvitných PET fliaš	22 758 ton
Recyklovaný materiál z farebných PET fliaš	1 625 ton

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe PANTAMERA, 2023. Deposit statistics

Na základe údajov *Official Statistics of Sweden* možno pozorovať vývoj recyklácie PET fliaš a plechoviek v období od roku 2012 do roku 2021. Na grafe vidieť, že napriek výkyvom Švédsko dosahuje vysokú mieru recyklácie zálohovaných obalov. Najnižšia miera bola zaznamenaná v roku 2018, keď dosiahla 81 %. Na druhej strane, najvyššia bola zaznamenaná v roku 2014, keď atakovala 93 %.

Graf 1 Vývoj recyklácie PET fliaš a plechoviek vo Švédsku v rokoch (v %)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe Statistical Database: Total amount of packaging put on the market and recycled broken down by type of packaging. Year 2012 – 2019.

3.3 Nemecko

3.3.1 Triedenie odpadu v Nemecku

Triedenie odpadu je pre domácnosti povinné. Ak nedodržia jednotlivé pravidlá odpadovej politiky, príde im upozornenie, poplatky za odvoz odpadu sa zvýšia a v konečnom dôsledku dostanú sankcie (Handbook Germany, 2023). Nekvalitné triedenie

odpadov z domácností vo veľkej miere znemožňuje jeho recykláciu. Na zber triedeného odpadu v Nemecku slúžia nasledujúce zberné nádoby, vrecia a kontajnery (Bettin, 2021):

- nádoby alebo vrece označené žltou farbou, slúžiace na zber plastu a hliníka;
- nádoby označené hnedou farbou, slúžiace na zber organického bioodpadu;
- nádoby označené modrou farbou, slúžiace na zber papiera a kartónu;
- nádoby označené čiernou farbou, slúžiace na zber nerecyklovateľného odpadu;
- kontajnery označené hnedou, zelenou alebo bielo farbou, ktoré slúžia na zber sklenených obalov.

V jednotlivých regiónoch Nemecka slúžia na triedenie odpadov z plastu a hliníka žlté zberné nádoby alebo vrecia. Do tejto kategórie patria takmer všetky prázdne plastové a hliníkové obaly a odpady z domácností, ale výnimku tvoria napríklad zálohované nápojové obaly, detské hračky alebo zapaľovače. Modré nádoby, slúžiace na zber papiera, sú určené na triedenie čistého a prázdneho obalového a neobalového materiálu z papiera alebo kartónu. Pod túto kategóriu nespádajú napríklad drevené krabice, termopapier a fotopapier, papierové vreckovky a kartóny nápojov. Kontajnery, slúžiace na zber prázdnych sklenených obalov, sú určené na triedenie sklenených obalov podľa farby. Priesvitné sklenené obaly sú triedené v bielom kontajneri, hnedé obaly v hnedom a zelené sklenené obaly v zelenom. Všetky sklenené obaly, ktoré sú inej ako bielej, hnedej či zelenej farby, patria do zeleného kontajnera. Pri všetkých kategóriách platí, že vrchnáky nemusia byť oddelené od obalov. Do nádob na sklenené obaly nepatria také sklenené odpady, ktoré neslúžia ako obalový materiál, napríklad poháre, taniere, žiarovky alebo vázy (Mülltrennung wirkt, 2023).

Elektroopad a objemný odpad sú osobitnou kategóriou triedeného zberu, ktorá nepatrí ani do triedeného zberu, ani do zmesového komunálneho odpadu. Keďže majú negatívny dopad na prírodu a zdravie obyvateľov, je potrebné ich odovzdať na recyklačných miestach. V niektorých prípadoch môže odovzdanie týchto odpadov vyžadovať poplatky, ale v iných prípadoch môže odovzdanie elektroopadu domácnostiam finančne prilepšiť. Lieky, batérie, žiarovky alebo pesticídy, je potrebné odovzdať v recyklačných centrách. Menšie elektrospotrebiče možno v niektorých samosprávach odovzdať do na to určených kontajnerov, ale aj väčším predajcom elektroniky (Handbook Germany, 2023).

3.3.2 Zálohovanie nápojových obalov v Nemecku

Podľa údajov spoločnosti SENSONEO (2023) bolo zálohovanie jednorazových nápojových obalov v krajine implementované v roku 2003. Nemecko bolo prvou európskou

krajinou, ktorá dosiahla populáciu viac ako 30 miliónov obyvateľov. Pre porovnanie, na základe údajov Svetovej banky malo Švédsko v tom istom roku približne 9 miliónov obyvateľov, kým Nemecko približne 82,5 milióna. Do problematiky obalových odpadov zasahuje nemecká vláda už od roku 1998, keďže systém vratných záloh bol upravený nariadením o zamedzení a využití odpadov z obalov z roku 1998 (Motúzová, 2021a). V súčasnosti sa tento systém riadi nemeckým zákonom o obaloch, ktorý je účinný od roku 2019, určuje povinnosť vyberania zálohy na jednorazové nápojové obaly (DPG, 2023).

Hoci bol prvý zálohový systém zavedený v roku 2003, problematika spočívala v odovzdaní nápojových fliaš, keďže spotrebiteľia ich mohli vrátiť len na pôvodné miesto kúpy. Okrem iného, spotrebiteľom prekážala aj odlišná výška záloh v závislosti od objemu nápojových obalov. Nemecký zálohový systém („*Pfandsystem*“) sa v súčasnosti označuje ako *DPG (Deutsche Pfandsystem GmbH)* a od roku 2005 spomínaná spoločnosť zabezpečuje povinné celoštátne zálohovanie jednorazových nápojových obalov (Motúzová, 2021).

Osobitý charakter spoločnosti DPG spočíva v tom, že škála účastníkov tejto organizácie je pomerne rozsiahla. V porovnaní so švédskym systémom zálohovania nemá autonómnu právomoc v správe tohto systému a má obmedzené kompetencie, ako napríklad zefektívnenie spolupráce a dohôd medzi zapojenými spoločnosťami. Na základe právnej analýzy Soukeníka a Štrpku (2018) tvoria nemecký zálohový systém napríklad nasledujúce subjekty: distribútori, obchody, zberné a sčítacie strediská, výrobcovia etikiet, plechoviek a zálohových automatov.

Podľa spoločnosti DPG (2023) je priebeh zálohovania fliaš v tomto systéme z hľadiska spotrebiteľov podobný ako v predošlých dvoch spomínaných systémoch. Spotrebiteľ, ak má záujem zakúpiť nápoj v zálohovanom obale, je povinný zaplatiť výšku zálohy. Po spotrebovaní nápoja a odovzdaní obalu v pôvodnom stave a s čitateľným identifikačným kódom na akomkoľvek odbernom mieste, získa späť zálohu.

Systém vratných záloh vzťahuje na jednorazové obaly od alkoholických a nealkoholických nápojov, okrem toho neplatí pre nápojové obaly z viacvrstvého kombinovaného materiálu („*Tetrapak*“), pre všetky jednorazové fľaše, ktoré majú objem menší ako 0,1 litra a väčší ako 3 litre, a taktiež neplatí pre obaly vhodné na opätovné použitie. Pre jednorazové nápojové fľaše zákon stanovuje iba minimálnu zálohu vo výške 0,25 eurocentov vrátane DPH. Povinný systém zálohovania sa podľa zákona vzťahuje na všetky jednorazové nápojové obaly s objemom od 0,1 litra do 3 litrov. Všetky jednorazové nápojové obaly majú jednotnú výšku zálohy, a to 0,25 eurocentov (DPG, 2023).

Spotrebitelia nápojov v Nemecku môžu na nápojových obaloch vidieť dve logá, ktoré ukazuje *Obrázok 6*. V prvom rade logo, ktoré je vidno na ľavej strane, slúži na označenie opätovného použitých nápojových fliaš, ktorými môžu byť plastové fľaše od minerálok a sklenené fľaše od pív. Tieto fľaše môžu byť označené, avšak nemusia daným symbolom, ale na fľaši musí byť uvedené slovo „*mehrweg*“, čo v preklade znamená viacúčelový. Výrobcovia opätovne použitých fliaš majú povinnosť odoberať iba tie fľaše a prepravky, ktoré majú v sortimente. Na pravej strane schémy možno pozorovať symbol „*einweg*“. Označuje fľaše, ktoré slúžia na jednorazové použitie. Výrobcovia majú povinnosť označiť týmto logom jednorazové nápojové obaly, ktoré sú zaradené do systému zálohovania.

Obrázok 6 Označenie nápojových obalov v zálohovom systéme v Nemecku



Zdroj: DPG Deutsche Pfandsystem GmbH, 2023. How do I distinguish between single-use or reusable beverage packaging?

Zálohovanie sa nevzťahuje na všetky jednorazové nápojové obaly od nealkoholických nápojov. Existujú druhy nápojov, ktoré budú zahrnuté v systéme zálohovania až od roku 2024, ako napríklad plastové fľaše pre mlieko a mliečne nápoje. Špecifickou kategóriou sú aj výživové nápoje z dôvodu, že kým plastové fľaše od nápojov určené na výživu detí nie sú zahrnuté v systéme zálohovania, fľaše od nápojov určené pre dospelých sú zahrnuté. Spomenuté špecifiká zálohovania na plechovky sa nevzťahujú. Do zálohového systému sú zahrnuté obaly alkoholických nápojov, teda plastové fľaše aj plechovky, ktorých kategórie sú nasledovné: obaly od šumivých alkoholických nápojov, obaly od piva a vína (vrátane nealkoholického) a obaly od miešaných nápojov (DPG, 2023).

Ako ukazuje nasledujúca tabuľka, opätovne použité nápojové fľaše môžu mať rozdielnu výšku záloh.

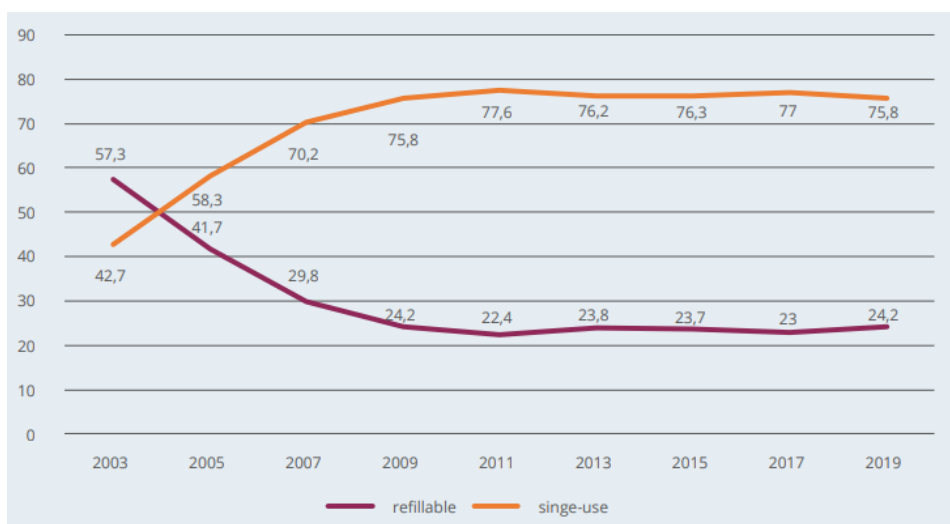
Tabuľka 7 Výška záloh jednotlivých opätovne použitých fliaš v Nemecku

Typ nápojového obalu	Výška záloh
Sklenená fľaša od pív s jednorazovým uzáverom	0,08 EUR
Sklenená fľaša od pív s oblúčkovým uzáverom	0,15 EUR
Opätovne použité fľaše od minerálok (sklenené alebo PET fľaše)	0,15 EUR, v niektorých prípadoch aj 0,25 EUR
Opätovne použité fľaše od ovocných džúsov a ochutených nápojov	0,15 EUR

Zdroj: Vlastné spracovanie na University of Wuppertal, 2023. Bottle deposit system in Germany

Na nasledujúcom obrázku môžeme pozorovať trhový podiel jednorazových a opätovne použitých fliaš od nealkoholických nápojov. Ako vidíme, v súčasnosti existuje oveľa väčší dopyt po jednorazových fľašiach ako po opätovne použitých. V roku 2019 tvorili jednorazové nápojové fľaše 75,8 % z ich celkového počtu, kým opätovne použité fľaše len 24,2 %.

Obrázok 7 Vývoj trhového podielu jednorazových a opätovne použitých fliaš od nealkoholických nápojov v Nemecku v rokoch 2003 – 2019



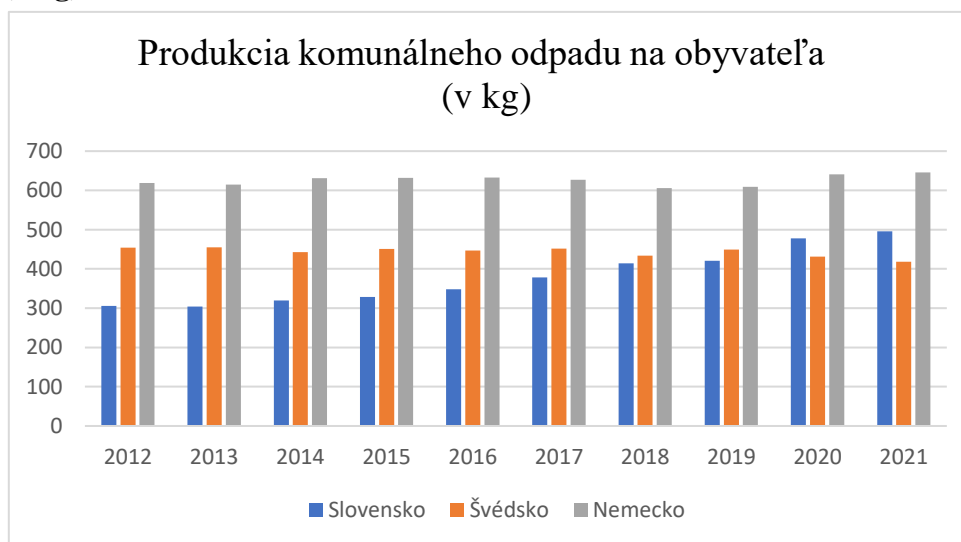
Zdroj: Eunomia, 2022. PET market in Europe: State of play 2022

Na základe údajov z výskumu trhu spoločnosti *GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH* z roku 2019 vyplýva, že miera recyklácie PET fliaš v roku 2019 predstavovala 94,1 %.

3.4 Porovnanie ukazovateľov odpadového hospodárstva

Pre hodnotenie efektívnosti odpadovej politiky jednotlivých krajín je nevyhnutné pozorovať nielen tvorbu komunálneho odpadu, ale aj jednotlivé spôsoby zhodnocovania, resp. zneškodňovania odpadov. Za účelom dosiahnutia prehľadu o najúspešnejších krajinách, ktoré sme si vybrali, budeme pozorovať mieru recyklácie komunálnych odpadov.

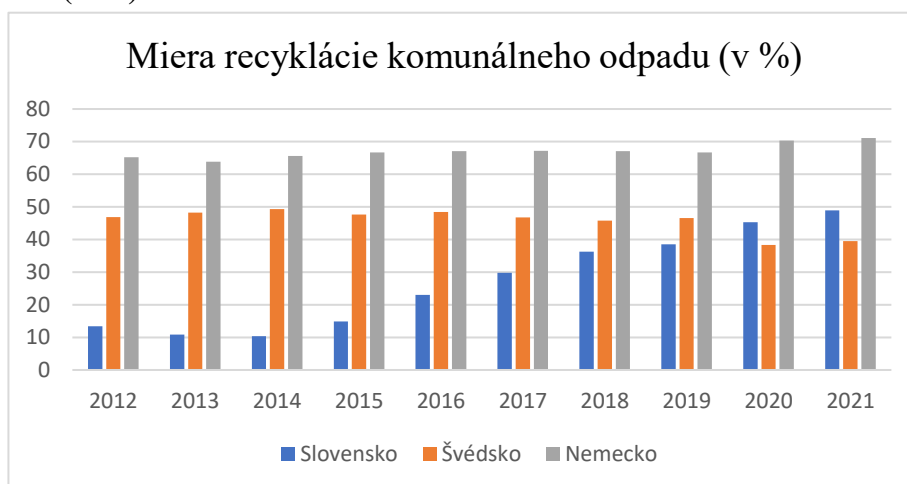
Graf 2 Produkcia komunálneho odpadu vo vybraných krajinách v rokoch 2012 – 2021 (v kg)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dát z Eurostatu (Generation of municipal waste per capita)

V prípade Nemecka, ako vidíme, je vo všetkých rokoch vyprodukované najväčšie množstvo komunálneho odpadu na obyvateľa (približne 600 kg), pričom miera recyklácie v priemere predstavuje takmer 70 %. Na Slovensku sa tvorba komunálneho odpadu na obyvateľa takmer každoročne zvyšuje, ale dosahuje oveľa menšiu mieru recyklácie komunálneho odpadu, ako napríklad v Nemecku. Porovnanie výsledkov medzi krajinami prináša zaujímavé zistenia pre Švédsko. Napriek tomu, že v zálohovaní dosahuje vysokú mieru návratnosti a recyklácie, miera recyklácie komunálneho odpadu nedosahuje v jednotlivých rokoch ani 50 %.

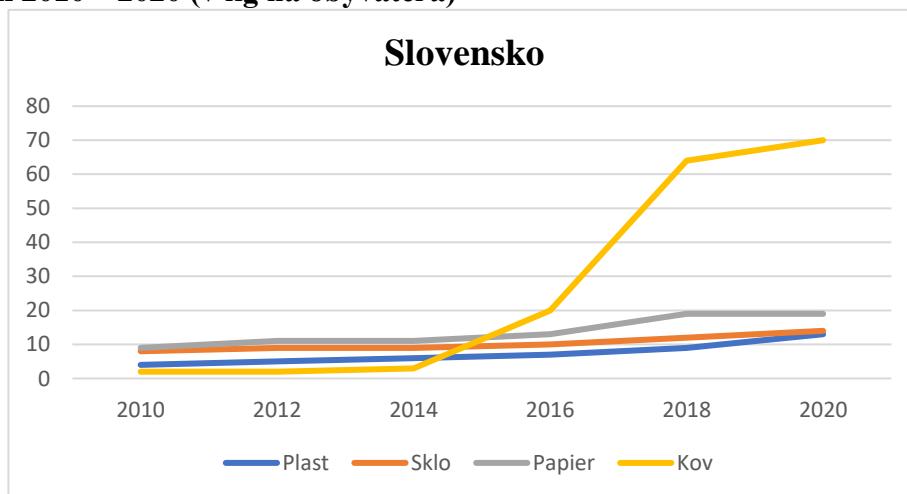
Graf 3 Miera recyklácie komunálneho odpadu vo vybraných krajinách v rokoch 2012 – 2021 (v %)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dát z Eurostatu (Recycling rate of municipal waste)

Za účelom skúmania produkcie separovaného zberu domácností sme si vybrali nasledujúce kategórie triedeného zberu: plast, sklo, papier a kov. Na prvom grafe môžeme pozorovať zvýšenú produkciu kovových obalov slovenských domácností v rokoch 2018 - 2020, keďže v roku 2018 bolo množstvo vyprodukovaného kovového odpadu na úrovni 64 kg na obyvateľa, kým v roku 2020 táto miera vzrástla na 70 kg. V tom istom období tvorili druhú najväčšiu mieru odpadu papierové odpady domácností, ale iba na úrovni 19 kg na obyvateľa. Podobne tvorba plastového a skleneného odpadu dosahovala v roku 2020 14 kg na obyvateľa. V konečnom dôsledku možno tvrdiť, že za posledné roky domácnosti vyprodukovali najviac kovového odpadu.

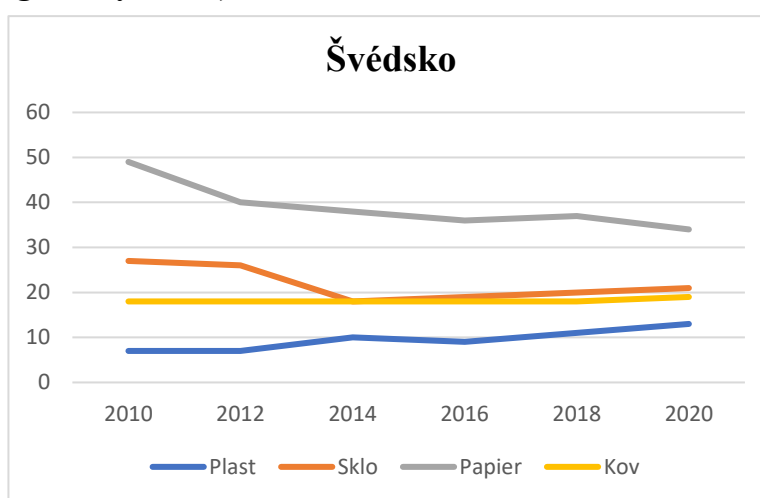
Graf 4 Vývoj produkcie vybraných triedených materiálov na Slovensku v rokoch 2010 – 2020 (v kg na obyvateľa)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dát z Eurostatu (Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity)

Na nasledujúcom grafe môžeme sledovať vývoj produkcie vybraných obalových materiálov vo Švédsku. Kým na predošlom grafe trend vývoja kovových odpadov rástol, v skúmanom období vo Švédsku takmer stagnuje. V tomto prípade má vývoj produkcie papierových odpadov klesajúci charakter. V roku 2020 domácnosti vyprodukovali najmenej plastových odpadov (13 kg na obyvateľa), kým kovových a sklenených odpadov bolo 19 kg na obyvateľa. V konečnom dôsledku možno vyvodit', že za posledné roky domácnosti vyprodukovali najviac papierového odpadu.

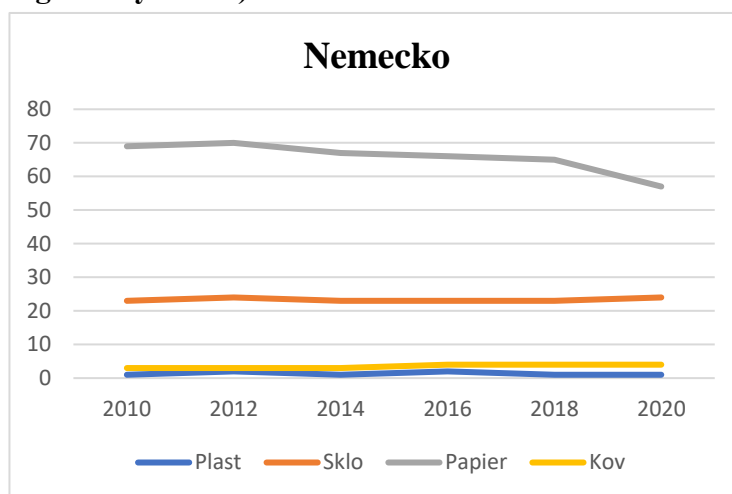
Graf 5 Vývoj produkcie vybraných triedených materiálov vo Švédsku v rokoch 2010 – 2020 (v kg na obyvateľa)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dát z Eurostatu (Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity)

Nasledujúci graf zobrazuje vývoj produkcie vybraných triedených materiálov v Nemecku. V skúmanom období môžeme pozorovať obrovskú tvorbu papierového odpadu. V období od roku 2010 do roku 2018 produkcia stagnovala, kým v roku 2020 sme mohli pozorovať pokles v nižšej miere. V roku 2020 sa produkovalo 57 kg papierového odpadu na obyvateľa, priemerná produkcia skleneného odpadu bola 24 kg na obyvateľa. Odpady z kovu a plastu v skúmanom období taktiež nespôsobili výkyvy, ich hodnoty boli pod úrovňou 5 kg na obyvateľa. Môžeme povedať, že v posledných rokoch domácnosti vytvorili najviac papierového odpadu, a to podobne ako domácnosti v Nemecku.

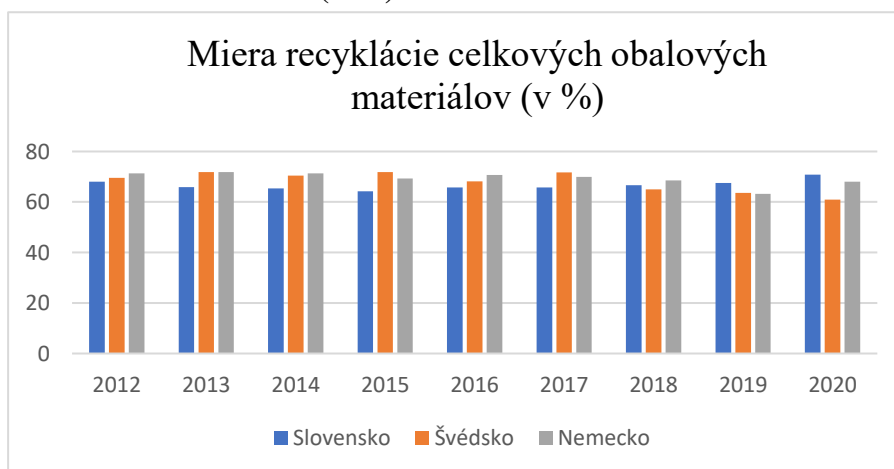
Graf 6 Vývoj produkcie vybraných triedených materiálov v Nemecku v rokoch 2010 – 2020 (v kg na obyvateľa)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dát z Eurostatu (Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity)

Triedený odpad domácností je vo veľkej miere tvorený obalmi od nepotrebných predmetov, z toho dôvodu je nevyhnutné pozorovať mieru ich recyklácie. Na nasledujúcom grafe môžeme pozorovať mieru recyklácie všetkých obalových materiálov vybraných krajín v rokoch 2012 – 2020. Ako vidíme, vybrané krajiny nezaznamenali v tvorbe recyklácie v jednotlivých rokoch výrazné výkyvy. Slovensko dosiahlo v roku 2020 najvyššiu mieru recyklácie všetkých obalových materiálov (70,8 %). Taktiež môžeme pozorovať, že najnižšia miera recyklácie v celom skúmanom období dosiahla úroveň 60,9 %, konkrétne to bolo vo Švédsku v roku 2020.

Graf 7 Miera recyklácie celkových obalových materiálov vo vybraných krajinách v rokoch 2012 – 2020 (v %)



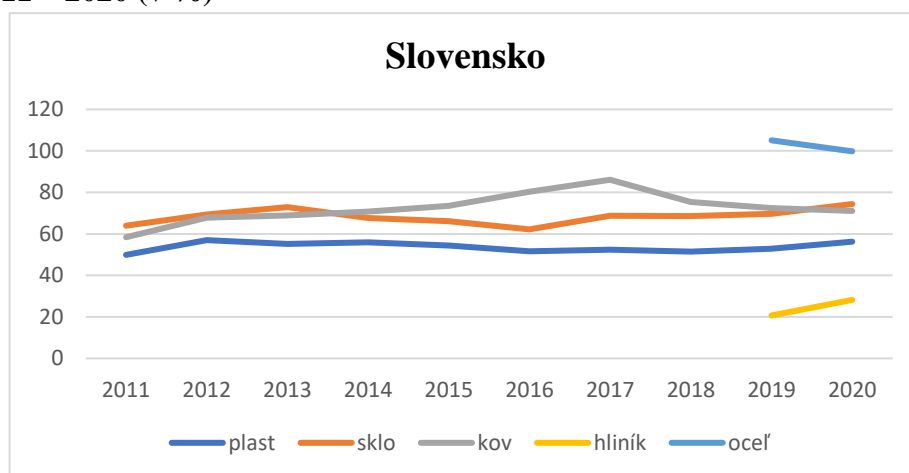
Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dát z Eurostatu (Recycling rates for packaging waste)

Nevyhnutné je spomenúť, že indikátor Eurostatu, teda miera recyklácie odpadov z obalov, je definovaná ako podiel recyklovaných odpadov z obalov zo všetkých vyprodukovaných obalových odpadov. Z toho vyplýva, že základom tohto ukazovateľa nie sú výhradne nápojové obaly, ale všetky obalové odpady, ktoré slúžia na balenie, ochranu a dodávanie surovín a produktov, s ktorými sa pracuje počas celého cyklu výroby produktov. Na základe spomínaných dôvodov sú údaje z hľadiska obalových odpadov absolútne nerelevantné a môžu byť aj skreslené, keďže údaje o nápojových obaloch nie sú k dispozícii.

Na základe materiálového zloženia nápojových fliaš sme si na zistenie miery recyklácie vybrali nasledujúce obalové materiály – plasty, sklo, kovy, hliník a oceľ, keďže plechovky tvoria viaceré materiály. Na nasledujúcich grafoch môžeme pozorovať vývoj miery recyklácie obalových materiálov na Slovensku, vo Švédsku a v Nemecku v období od roku 2011 do roku 2020.

V prípade Slovenska môžeme vidieť, že v skúmanom období dosahuje miera recyklácie obalových odpadov z ocele a hliníka značne odlišnú hodnotu. Nevyhnutné je podotknúť, že dáta sú k dispozícii od roku 2019, preto výsledky nemožno indikovať na celé skúmané obdobie. Kým miera recyklácie odpadových obalov z hliníka vzrástla z úrovne 20,7 % na 28,2 %, miera recyklácie odpadových obalov z ocele klesala z úrovne 105,1 % na 99,8 %. V konečnom dôsledku možno povedať, že okrem recyklácie odpadových obalov z hliníka, Slovensko má najväčšie problémy s recykláciou plastových obalov z odpadov, keďže v skúmanom období v priemere dosahuje 53,69 %.

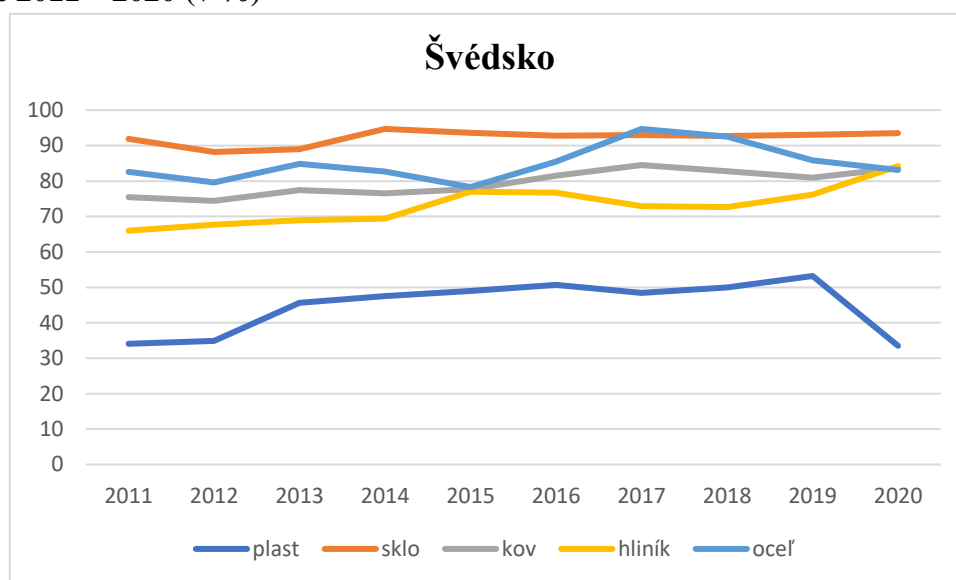
Graf 8 Vývoj miery recyklácie vybraných obalových materiálov v Slovensku za obdobie 2011 – 2020 (v %)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dát z Eurostatu (Packaging waste by waste management operations)

Na nasledujúcom grafe môžeme pozorovať vysokú mieru recyklácie obalových odpadov z ocele, kovu a hliníka (83,1 %) v roku 2020, kým miera recyklácie papierových obalov dosiahla 93,5 %. Zásadný rozdiel vidíme na krivke ukazujúcej pokles miery recyklácie plastových obalov v rokoch 2019 – 2020. Zaujímavé je, že Švédsko napriek vysokej miere recyklácie PET fliaš dosahuje najnižšiu mieru recyklácie obalových materiálov v porovnaní s ostatnými materiálmi v skúmanom období. Preto možno uviesť, že Švédsko má väčší problém aj s recykláciou plastových obalov, keďže v skúmanom období dosahuje v priemere len 44,69 % ich celkového počtu.

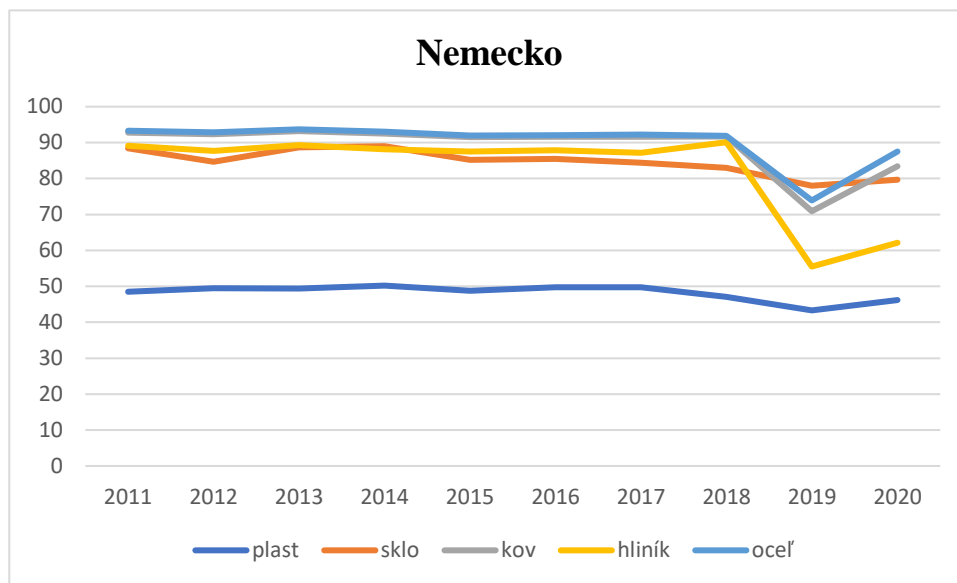
Graf 9 Vývoj miery recyklácie vybraných obalových materiálov vo Švédsku za obdobie 2011 – 2020 (v %)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dát z Eurostatu (Packaging waste by waste management operations)

Na poslednom grafe možno pozorovať výrazný rozdiel v miere recyklácie plastových obalov v Nemecku, a to v porovnaní s recykláciou ostatných materiálov (okrem hliníka v posledných rokoch). Kým miera recyklácie obalových odpadov z ocele, kovu a skla dosiahla v roku 2020 približne 85 %, v tom istom roku dosiahla miera recyklácie obalov z hliníka 62,1 %. V konečnom dôsledku možno povedať, že Švédsko má najväčší problém s recykláciou plastových obalov, keďže v skúmanom období dosahuje v priemere 48,24 % ich celkového počtu. Dedukujeme aj to, že Nemecko má tiež väčší problém s recykláciou plastových obalov než Slovensko a Švédsko, keďže v skúmanom období dosahuje len 44,69-percentnú mieru recyklácie.

Graf 10 Vývoj miery recyklácie vybraných obalových materiálov v Nemecku za obdobie 2011 – 2020 (v %)



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dát z Eurostatu (Packaging waste by waste management operations)

Záver

Keďže produkcia odpadov je neoddeliteľnou súčasťou každodenného života obyvateľov a nesprávne nakladanie s odpadmi v značnej miere ohrozuje životné prostredie a kvalitu života, bolo nevyhnutné skúmať spôsoby triedenia odpadov a zálohovanie nápojových obalov, aby došlo k správne mu zhodnocovaniu a recyklácii odpadov, čím sa šetria primárne obmedzené suroviny. Keďže domácnosti produkujú nadmerné množstvo komunálneho odpadu, je nevyhnutné dbať aj na recykláciu obalov.

Cieľom záverečnej práce bolo poukázať na existenciu úspešne fungujúcich systémov zberu odpadov a zálohových systémov na Slovensku, vo Švédsku a v Nemecku. Mieru návratnosti nápojových obalov v značnej miere charakterizuje efektívnosť zálohových systémov. Avšak, pre komplexné skúmanie efektívnosti odpadového hospodárstva vybraných krajín bolo potrebné pozorovať nielen tvorbu komunálneho odpadu, ale aj mieru toho, ako efektívne zhodnocujú (recyklujú) každodenne vyprodukované odpady.

Vyplývajúc z hierarchie odpadového hospodárstva EÚ, zodpovedné triedenie komunálnych odpadov a nakladanie s nimi je vo všetkých krajinách povinnosťou výrobcov aj spotrebiteľov. Triedenie odpadov v jednotlivých krajinách je vo všeobecnosti takmer rovnaké, ale možno pozorovať rozdiely v politike Slovenska, Švédska aj Nemecka. Triedenie komunálneho odpadu na Slovensku sa vyznačuje rozličnými variantmi zberu, kým vo Švédsku a v Nemecku sa uplatňuje jednotný spôsob zberu komunálnych odpadov. Na Slovensku a v Nemecku domácnosti triedia odpad do samostatných nádob, vo Švédsku sa používajú také multifunkčné zberné nádoby, umiestnené pri rodinných domoch, ktoré umožňujú zber rôznych materiálov do na to určených častí zbernej nádoby. Z hľadiska triedenia sklenených odpadov bolo v našej práci zaujímavým zistením napríklad aj to, že v Nemecku majú jednotlivé kontajnery na zber priesvitných, hnedých a zelených sklenených obalov.

Zálohovanie vo vybraných krajinách, ako nástroj environmentálnej politiky slúžiaci na zvýšenie miery recyklácie nápojových obalov, dosahuje vysokú mieru efektivity a zabezpečuje vysokokvalitnú recykláciu nápojových obalov. Skúmané systémy vratných záloh sú nastavené na podobnom princípe, ale niektoré špecifiká sú upravené podľa vnútroštátnej politiky, ako napríklad rozdielnej výšky záloh alebo zálohovaných materiálov. Ak oddelíme vyzbierané fľaše od ostatných plastových odpadov, dôjde k vysokej kvalite recyklácie a šetrí obmedzené množstvo prírodných zdrojov. Napriek tomu, že zálohovanie jednorazových nápojových obalov na Slovensku funguje len od roku 2022, môžeme vyhlásiť

že dosahovalo zákonom stanovený cieľ návratnosti, a to približne 74,55 %. Nemecko a Švédsko majú nastavený úspešný systém vratných záloh a dosahujú vysokú mieru recyklácie nápojových obalov (v roku 2019 dosahovalo Švédsko 84 % a Nemecko 94 %). Na základe tohto porovnávania môžeme vyhlásiť, že systém vratných záloh môže dosahovať úspešné výsledky aj v prvom roku od zavedenia, ale na základe vhodných podmienok v spoločnosti môže úspešne fungovať aj dlhodobo.

Pozorovanie fungovania jednotlivých systémov zberu odpadov a zálohovania nápojových obalov, ich špecifik, výsledkov a dopadov môže byť prospešné pre tie krajiny, ktoré ešte nemajú nastavenú správnu politiku na vyriešenie problematiky odpadového hospodárstva. Teda môžu si byť navzájom inšpiráciou a motivovať sa, ako to napríklad urobila aj Malta, keď v roku 2022 zaviedla systém zálohovania jednorazových fliaš a plechoviek na základe slovenského zálohového systému a jeho výsledkov.

Vedomé triedenie a udržateľný spôsob života spotrebiteľov v značnej miere ovplyvňuje zdravie ľudí, kvalitu životného prostredia, ale taktiež vplýva aj na rozvoj hospodárstva krajiny. Na základe týchto dôvodov je správne nakladanie s odpadmi nevyhnutné, čo naznačuje aj hierarchia odpadového hospodárstva. Ako sme už spomenuli, hlavným cieľom je predchádzať vzniku odpadu aj minimalizovať jeho množstvo. Čím menej odpadu ľudia vytvárajú, tým majú menší vplyv na životné prostredie a kvalitu života. V neposlednom rade takýto systém odbreňuje domácnosti, samosprávy a hospodárstvo krajiny. Ak spotrebiteľia nevedia predísť produkcii odpadov, je nevyhnutné považovať o ich opätovnom použití. Vedomým triedením môže dôjsť k materiálóvemu zhodnocovaniu odpadu, a to v podobe recyklácie alebo kompostovaním. Tie odpady, ktoré z dôvodu materiálóveho zloženia nemožno recyklovať, je nutné premeniť na energiu v spaľovniach. Skládkovanie odpadov, teda zneškodňovanie, by sa malo používať iba po vyčerpaní všetkých vhodných možností, ktoré sme spomenuli a vysvetlili v práci.

Zoznam použitej literatúry

Avfall Sverige, 2023. *Swedish Waste Management* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: https://www.avfallsverige.se/media/lbdg3vcp/svensk_avfallshantering_2021_en.pdf

BEŇO, Zdeněk et al. *Recyklace: efektivní způsoby zpracování odpadů*. 1. vyd. Brno : Vysoké učení technické, Fakulta strojního inženýrství, Ústav procesního a ekologického inženýrství, 2011. 149 s. ISBN 978-80-214-4240-5.

BETTIN, Lena, 2021. *How to separate waste correctly in Germany* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://www.ecosistant.eu/en/separate-waste/>

BLAŽEJ, Anton a kol. *Chemické aspekty životného prostredia*. 1. vyd. Bratislava : Alfa, 1981. 595 s. ISBN 63-555-81.

BOSÁK, Martin a kol. *Poplatok za komunálny odpad na Slovensku*. 1. vydanie. Košice : OZ Gamajun, 2016. 181 s. ISBN 978-80-8165-180-9.

CÍSAŘ, Václav et al. *Člověk a životní prostředí*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1987. 264 s. SPN 6-22-13/1, 14-191-87.

CMT Group s. r. o., 2023. *Zberom kuchynského oleja môžu obyvatelia podporiť aj detské nemocnice* [online]. [2023-05-03]. Dostupné na: <https://www.odpady-portal.sk/Dokument/107168/zber-kuchynskeho-oleja-cmt-podpora.aspx>

ČERMÁK, Oskár a kol. *Životné prostredie*. Bratislava : Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2008. 390 s. ISBN 978-80-227-2958-1.

DPG Deutsche Pfandsystem GmbH, 2023. *About DPG* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/en/the-one-way-deposit-system/about-dpg.html>

DPG Deutsche Pfandsystem GmbH, 2023. *How do I distinguish between single-use or reusable beverage packaging?* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/en/the-one-way-deposit-system/useful-information/109-notices/303-how-do-i-distinguish-between-single-use-or-reusable-beverage-packaging.html>

DPG Deutsche Pfandsystem GmbH, 2023. Overview of beverages subject to deposit [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://dpg-pfandsystem.de/images/pdf/220105-DPG-Overview-beverages-3cols-S.pdf>

EKOS PLUS s.r.o, 2018. *Analýza možnosti zálohovania PET obalov na Slovensku* [online]. [2023-04-23]. Dostupné na: https://www.minzp.sk/files/iep/analyzazalohpet_ekosplus.pdf

Enviroportál, 2018. *Jednorazové plasty: nové pravidlá EÚ na obmedzenie morského odpadu* [online] [2023-04-15]. Dostupné na: <https://www.enviroportal.sk/clanok/jednorazove-plasty-nove-pravidla-eu-na-obmedzenie-morskeho-odpadu>

Eunomia, 2022. *PET market in Europe: State of play 2022* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://www.unesda.eu/wp-content/uploads/2022/01/PET-Market-in-Europe-State-of-Play-2022.pdf>

EURACTIV Slovensko, 2023. *Životné prostredie* [online]. [2023-02-14]. Dostupné na: <https://www.europskaunia.sk/zivotne-prostredie>

EUROPEAN COMMISSION, 2018. *Single-use plastics: New EU rules to reduce marine litter*. [online]. [2023-02-05]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_18_3909

EUROPEAN COMMISSION, 2023. *Waste Framework Directive* [online]. [2023-03-07]. Dostupné na: https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en

Európska komisia, 2009. *Oznámenie Komisie – Nápojové obaly, systémy zálohovania a voľný pohyb tovaru* [online]. [2023-05-02]. Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52009XC0509%2801%29>

Európska komisia, 2015. *Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov. Kruh sa uzatvára – Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo* [online]. [2023-05-02]. Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>

EURÓPSKY PARLAMENT, 2022. *Efektívnosť využívania zdrojov a obehové hospodárstvo* [online]. [2022-12-13]. Dostupné na:

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/76/efektivnost-vyuzivania-zdrojov-a-obehove-hospodarstvo>

GÁBRIŠ, Ľudovít a kol. *Ochrana a tvorba životného prostredia v poľnohospodárstve*. 1. vydanie. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 1998. 461 s. ISBN 80-7137-506-3.

GIBA, Michal – SKLENÁR, Štefan. *Skladovanie a využitie odpadov v krajine*. 1. vydanie. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 1994. 202 s. ISBN 80-7137-163-7.

GUŠTAFÍKOVÁ, Tatiana. *Odpady ako rizikový faktor životného prostredia v Slovenskej republike k roku 2010 : Indikátorová správa* [online]. Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, 2011. 44 s. Dostupné na:

<https://www.enviroportal.sk/uploads/report/odpady-factory-2011.pdf>

Handbook Germany , 2023. *Waste Separation and Recycling in Germany* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://handbookgermany.de/en/waste-separation>

HAWKINS, Gay – MUECKE, Stephen. *Culture and waste : The Creation and Destruction of Value*. Oxford : Rowman & Littlefield, 2003. 143 p. ISBN 0-7425-1982-1.

CHMIELEWSKÁ, Eva. *Odpady*. Bratislava : Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, 1997. 149 s. ISBN 80-967774-3-2.

IEP, 2018. *Skutočná cena zálohy : Analýza zavedenia systému zálohovania jednorazových nápojových obalov v SR* [online]. [2023-04-01]. Dostupné na: https://www.minzp.sk/files/iep/skutocna_cena_zalohy.pdf

IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V., 2020. *Study into the PET recycling process – PET bottles increasingly environmentally friendly* [online]. [2023-05-02]. Dostupné na:

<https://newsroom.kunststoffverpackungen.de/en/2020/11/19/study-pet-recycling-process-bottles-increasingly-environmentally-friendly/>

INCIEN, 2017. *Slovensko a cirkulárna ekonomika* [online]. [2023-03-23]. Dostupné na: https://www.incien.sk/wp-content/uploads/2017/05/CE_Brozura_2017.pdf

INSTITORIS, Alexander. Spaľovne a spaľovanie odpadov. In *Odpady*. Ružomberok : Vydavateľstvo EPOS, s.r.o., 2001, roč. 1, č. 3, s. 16 – 19. ISSN 1335-7808.

KALUHA, Pavol - STRIČÍK Michal. Produkcia komunálneho odpadu na Slovensku. *Zborník príspevkov a abstraktov z workshopu STEP 2021: 11.11.2021*. Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2021, s. 12-16. ISBN 978-80-225-4908-0.

KAZDA, Radovan. Zálohovanie nie je všeliak, ale ani katastrofa. In *Odpadové hospodárstvo*. Bratislava : Property & Environment, 2022, roč. 11, č. 2, s. 14. ISSN 1338-595X.

KUBASÁKOVÁ, Iveta - KUBÁŇOVÁ, Jaroslava. The comparison of implementation items of reverse logistics in terms of chosen companies in europe and Slovakia. *Transportation Research Procedia*, 2021, 53: 167-173.

LIEBSCHEROVÁ, Katarína. Čo môžem robiť s kuchynským odpadom. In *Odpadové hospodárstvo*. Bratislava : Property & Environment, 2021, roč. 10, č. 11, s. 8-9. ISSN 1338-595X.

MOŇOK, Branislav - PLÁNIČKA, Radoslav. *Odpady : príručka o znižovaní vzniku a triedenom zbere komunálnych odpadov* [online]. Košice : Priatelia Zeme – SPZ, 2005. 182 s. ISBN 80-967972-4-7. Dostupné na: http://www.priateliazeme.sk/spz/files/Odpady_prirucka.pdf

MOTÚZOVÁ, Diana, 2021a. *Rôzne výšky záloh aj zľavy z poplatkov. Ako vyzerajú zálohové systémy v Európe?* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://www.odpady-portal.sk/Dokument/105859/rozne-vysky-zaloh-aj-zlavy-z-poplatkov-ako-vyzeraju-zalohove-systemy-v-europe.aspx>

MOTÚZOVÁ, Diana. Ako bude vyzeráť zálohovanie PET fliaš? In *Odpadové hospodárstvo*. Bratislava : Property & Environment, 2021b, roč. 10, č. 2, s. 10-11. ISSN 1338-595X.

Mülltrennung wirkt, 2023. *Waste separation works. We show you how* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://www.muelltrennung-wirkt.de/en/>

MŽP SR, 2021. *Program odpadového hospodárstva SR na roky 2021– 2025* [online]. [2023-05-01]. Dostupné na: https://lrv.rokovania.sk/data/att/172937_subor.pdf

MŽP SR, 2023. *Európska únia* [online]. [2023-02-06]. Dostupné na: <https://www.minzp.sk/eu/>

MŽP SR, 2023. *Od kedy platí povinnosť triedeného zberu biologicky rozložiteľného kuchynského odpadu (BRKO)?* [online]. [2023-05-03]. Dostupné na: <https://www.minzp.sk/faq/od-kedy-plati-povinnost-triedeneho-zberu-biologicky-rozlozitelneho-kuchynskeho-odpadu-brko.html>

MŽP SR, 2023. *Odpady a obaly* [online]. [2023-03-17]. Dostupné na: <https://www.minzp.sk/eu/oblasti/odpady-obaly/>

MŽP SR, 2023. *Výsledky zálohovania za prvý rok prekonalí všetky očakávania. Návratnosť prekročila 70%* [online]. [2023-05-02]. Dostupné na: <https://www.minzp.sk/spravy/februar/vysledky-zalohovania-za-prvy-rok-prekonali-vsetky-ocakavania-navratnost-prekrocila-70.html>

NATUR-PACK, a.s., 2023. *Alchymia triedenia komunálneho odpadu* [online]. [2023-04-16]. Dostupné na: <https://www.naturpack.sk/sluzby/verejnost/o-triedeni/alchymia-triedenia-komunalneho-odpadu/>

NATUR-PACK, a.s., 2023. *Druhy odpadu* [online]. [2023-04-16]. Dostupné na: <https://www.naturpack.sk/sluzby/verejnost/druhy-odpadu/plasty/>

NATUR-PACK, a.s., 2023. *O triedení* [online]. [2023-04-16]. Dostupné na: <https://www.naturpack.sk/sluzby/verejnost/o-triedeni/ako-triedit/>

ÖGRAB, 2023. *Waste sorting and waste collection: How does it work? Osby and Östra Göinge* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: https://www.ograb.se/wp-content/uploads/2019/05/Engelsk-Avfall_sophamtning_v14_2016_Tryck.pdf

ÖGRAB, 2023. *Waste sorting and waste collection: How does it work? Apartment buildings. Osby and Östra Göinge* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: http://165.227.134.67/wp-content/uploads/2018/01/Eng.Avfall_och_soph%C3%A4mtning_eng_hyreshus_2016_11_Tryck.pdf

OLO a.s., 2023. *Triedený zber* [online]. [2023-03-05]. Dostupné na: <https://www.olo.sk/komunalny-odpad-dnes>

OROLÍNOVÁ, Mária. *Chémia a životné prostredie*. Trnava : Trnavská univerzita v Trnave, Pedagogická fakulta, 2009. 119 s. ISBN 978-80-8082-298-9.

OZV ENVI – PAK, 2023. *Aktuálny vývoj a vplyv zálohových systémov na RZV* [online]. [2023-05-03]. Dostupné na: <https://envipak.sk/clanok-zo-sveta/aktualny-vyvoj-a-vplyv-zalohovych-systemov-na-rzv>

OZV ENVI – PAK, 2023. *Čo znamená pojem „rozšírená zodpovednosť výrobcov“ (RZV)?* [online]. [2023-04-15]. Dostupné na: <https://envipak.sk/clanok/Co-znamenaja-pojem-rozsirena-zodpovednost-vyrobcov->

PAČESOVÁ, Terezie - KREČMEROVÁ, Tatiana - KRHŮTKOVÁ, Olga. Společenský jev současnosti – littering!?! [online]. In *Odpadové fórum*. Roč. 2009, č. 1, 40 s. Dostupné na: <https://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/1-2009-pdf.pdf>

PANTAMERA, 2023. *Deposit and fees* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://assets.rp-pm-prod.pantamera.nu/4ad211/globalassets/documents/appendix-3---deposit-and-fees-2023.pdf>

PANTAMERA, 2023. *Deposit statistics* [online]. [2023-05-04]. Dostupné na: <https://pantamera.nu/en/private-citizen/facts--statistics/deposit-statistics/>

PANTAMERA, 2023. *What can I deposit?* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://pantamera.nu/en/private-citizen/what-can-i-deposit/>

PILNÝ, Jaroslav. *Životní prostředí*. 1. vyd. Hradec Králové : Gaudeamus, 1991. 161 s. ISBN 80-7041-264-X.

PONGRÁCZ, Eva. Je trvale udržitelné odpadové hospodářství záležitostí definice? In *Odpadové fórum* [online]. Praha, 2004, č. 2, 40 s. ISBN 1212-7779. Dostupné na: <https://www.odpadoveforum.cz/upload/pageFiles/2-2004-pdf.pdf>

POTOČÁR, Radovan, 2022. *Rozširujú zber jedlých olejov a tukov, v meste pribudnú oranžové nádoby* [online]. [2023-05-03]. Dostupné na: <https://www.odpady-portal.sk/Dokument/106850/zber-pouziteho-oleja-bratislava.aspx>

Priatel'ia Zeme – SPZ, 2018. *Spaľovanie odpadov je škodlivé : Nespaľujme odpady* [online]. [2023-03-23]. Dostupné na: <https://www.nulaodpadu.sk/nespalujme-odpady>

Priatel'ia Zeme – SPZ, 2022. *Spaľovne sú drahé* [online]. [2023-03-23]. Dostupné na: <https://www.nulaodpadu.sk/preco-sme-proti-spalovniam/spalovne-su-drahe>

PUCHEROVÁ, Zuzana – MIŠOVIČOVÁ, Regína – PETLUŠOVÁ Viera. *Nelegálne skládky odpadov : sprievodca mapovaním*. Prvé vydanie. Nitra : Fakulta prírodných vied UKF v Nitre, Prírodovedec, 2018. 91 s. ISBN 978-80-558-1317.

PUCHEROVÁ, Zuzana. *Manažment odpadového hospodárstva*. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied, katedra ekológie a environmentalistiky, 2017. 222 s. ISBN 978-80-558-1157-4.

SENSONEO j.s.a. 2023. *Global Waste Index 2022* [online]. [2022-12-06]. Dostupné na: <https://sensoneo.com/global-waste-index/>

SENSONEO j.s.a., 2023. *Detailed overview and results of the current deposit return scheme implementations in Europe ?* [online]. [2023-05-03]. Dostupné na: <https://sensoneo.com/waste-library/deposit-return-schemes-overview-europe/>

Slovenská agentúra životného prostredia, 2023. *Čo je odpad a prečo ho triediť* [online]. [2023-04-23]. Dostupné na: <https://triedime.sazp.sk/co-je-odpad-a-preco-ho-triedit>

SOLDÁNOVÁ, Zuzana. *Odpady*. Prvé vydanie. Trnava : Tlačové štúdio Váry, 2009. 34 s. ISBN 978-80-89422-04-3.

SOUKENÍK - ŠTRPKA, s. r. o., 2018. *Právna analýza vo veci porovnania právnej úpravy ...* [online]. [2023-05-03]. Dostupné na: <https://www.minzp.sk/files/iep/zalohovanie-pet-flias-pravna-analyza.pdf>

Správca zálohového systému n. o., 2023. *Ako funguje zálohový systém* [online]. [2023-05-02]. Dostupné na: <https://slovenskozalohuje.sk/>

Správca zálohového systému n. o., 2023. *Dáta za rok 2022 v agregovanej podobe* [online]. [2023-05-02]. Dostupné na:

<https://www.spravcazaloh.sk/D%C3%A1ta%20za%20rok%202022%20v%20agregovanej%20podobe.pdf>

Správca zálohového systému n. o., 2023. *Správca záloh* [online]. [2023-05-02]. Dostupné na: <https://www.spravcazalah.sk/>

Statistical Database, 2023. *Total amount of packaging put on the market and recycled broken down by type of packaging. Year 2012 – 2019* [online]. [2023-05-02]. Dostupné na: https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/en/ssd/START__MI__MI0307/MI0307T1/

STRAŇÁK, Jozef. Kontaminácia a znečisťovanie pôdy vybraných lokalít v katastrálnom území obce Močenok : dizertačná práca. Školiteľ: Juraj Hreško. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, 2016. 201 s. Dostupné na: <https://opac.crzp.sk/openURL?fn=detailBiblioFormChildM92AI&sid=08B0A201CAF64A608384CCD1F450&seo=CRZP-detail-kniha>

STRIČÍK, Michal a kol. *Udržateľné nakladanie s komunálnym odpadom : vedecká monografia*. Ostrava : Vysoká škola báňská -Technická univerzita Ostrava, 2019. 304 s. ISBN 978-80-248-4359-9. Dostupné na: [STRICIK-Monografia-9.1.pdf](#) (euba.sk)

STRIČÍK, Michal. Produkcia komunálnych odpadov na Slovensku: Production of Communal Waste in Slovakia. *Integrovaná bezpečnosť prostredia 2019: recenzovaný zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie*. [online]. Žilina : Strix. 2019, s. 143-149. ISBN 978-80-89753-34-5. Dostupné na: https://www.sszp.eu/wp-content/uploads/2019_conference_IBP__p-143__Stri%C4%8DikM__Produkcia__f4a-1.pdf

ŠMELKOVÁ, Eva – TESLÍK, Peter. Bilancia separovaného zberu komunálneho odpadu. In *Enviromagazín* [online]. Bratislava : MŽP SR a Banská Bystrica: SAŽP, 2009, roč. XIV, č. 1, s. 30-31. ISSN 1335-1877. Dostupné na: https://www.enviromagazin.sk/enviro2009/enviro1/13_bilancia.pdf

The Swedish Environmental Protection Agency, 2023. *Municipal waste management in Sweden* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://www.naturvardsverket.se/en/topics/waste/municipal-waste-management-in-sweden/>

THE WORLD DATA BANK, 2023. *Population, total - Sweden, Germany* [online]. [2023-04-19]. Dostupné na:

https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?end=2021&locations=SE-DE&name_desc=false&start=2003

TOMRA Collection Slovakia s.r.o., 2023. *Aké faktory rozhodnú o tom, či bude systém zálohovania na Slovensku fungovať správne?* [online]. [2023-05-03]. Dostupné na: <https://collection-sk.tomra.com/blog/klucove-factory-systemu-zalohovania>

TOMRA Collection Slovakia s.r.o., 2023. *Zálohový systém na zber nápojových obalov určených na recykláciu* [online]. [2023-03-05]. Dostupné na internete: <https://collection-sk.tomra.com/blog/tomra-co-je-zalohovy-system>

University of Wuppertal, 2023. *Bottle deposit system in Germany* [online]. [2023-04-18]. Dostupné na: <https://www.uni-wuppertal.de/en/international/international-students/organisational-matters-before-the-studies/bottle-deposit-system-in-germany/>

Právne predpisy

Zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší.

Zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon č. 302/2019 Z. z. o zálohovaní jednorazových obalov na nápoje a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.

Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 347/2019 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o zálohovaní jednorazových obalov na nápoje.

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpade a o zrušení určitých smerníc.

Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/849, ktorou sa menia smernice 2000/53/ES o vozidlách po dobe životnosti, 2006/66/ES o batériách a akumulátoroch a použitých batériách a akumulátoroch a 2012/19/EÚ o odpade z elektrických a elektronických zariadení.

Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/850, ktorou sa mení smernica 1999/31/ES o skládkach odpadov.

Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/851 z 30. mája 2018, ktorou sa mení smernica 2008/98/ES o odpade.

Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/852, ktorou sa mení smernica 94/62/ES o obaloch a odpadoch z obalov.

Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/904 z 5. júna 2019 o znižovaní vplyvu určitých plastových výrobkov na životné prostredie.