

2023

Analýza dopadov na zamestnanosť pri prechode štátu na obehové hospodárstvo

**APZD**
Asociácia priemyselných
zväzov a dopravy

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu
a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské
zdroje.

www.esf.gov.skwww.employment.gov.skwww.ia.gov.sk

NÁRODNÝ PROJEKT

Podpora kvality sociálneho dialógu

Typ projektu: Neinvestičný

Termín realizácie projektu: 07/2018 – 11/2023

ITMS projektu: 312031V749

Autorský kolektív:

Peter Gallovič, Hana Nováková, Pavol Prepiak, Peter Valent

Autorské dielo bolo vypracované v rámci hlavnej aktivity „Posilnenie odborných a analytických kapacít sociálnych partnerov, budovanie infraštruktúry a komunikačnej platformy sociálneho dialógu a rozvoja sociálneho partnerstva na národnej a medzinárodnej úrovni“ v rámci podaktivity 1.1 Posilnenie kapacít sociálnych partnerov prostredníctvom analytickej činnosti Národného projektu Podpora kvality sociálneho dialógu expertným tímom sociálneho partnera Asociácie priemyselných zväzov a dopravy. Vyjadruje názory a postoje sociálneho partnera na predmetnú tému. Autorské dielo nevyjadruje názory ani postoje prijímateľa projektu a bolo schválené Riadiacim výborom Národného projektu Podpora kvality sociálneho dialógu.

Obsah

NÁRODNÝ PROJEKT	2
ZOZNAM TABULIEK.....	6
ZOZNAM GRAFOV.....	7
ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ.....	8
ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK	9
PRÍHOVOR AUTOROV	10
ÚVOD.....	12
1. DÔVOD NA ZMENU – BUDÚ SUROVINY A ZDROJE DETERMINOVAŤ VÝROBKY A CIRKULÁRNY PRÍSTUP?	13
1.1 Prečo potrebujeme prechod na obehové hospodárstvo?	15
1.2 Prístup EÚ	16
1.2.1 Európska zelená dohoda	19
1.3 Slovensko.....	24
1.4 Samospráva (mestá, obce, vyššie územné celky, regionálne združenia samospráv).....	26
1.5 Občan, podnikatelia, ESG	26
2. EKO-DIZAJN, VÝROBKOV A JEHO ŽIVOTNÝ CYKLUS	28
2.1 Dizajn výrobkov	30
2.1.1 Čo prináša návrh nariadenia o eko-dizajne?	33
2.2 Suroviny a zdroje	37
2.2.1 Primárne zdroje	38
2.2.2 Recykláty.....	39
2.2.3 Toxické látky – ROHS (restriction of hazardous substances).....	41
2.2.4 Energia a zelená energia.....	43
2.3 Uhlíková stopa (Carbon footprint).....	43
2.4 Dizajn komponentov, dizajn technológie.....	45
2.5 Výrobný proces.....	46
2.6 Logistika.....	52

2.7 Požitie a spotreba	54
2.8 Remanufacture	57
2.9 Ukončenie životnosti výrobku	59
2.9.1 Hierarchia odpadového hospodárstva.....	60
2.10 Odpady	68
2.10.1 Prúdy odpadov – všeobecne	68
2.10.2 Priemyselný odpad	70
2.10.3 Komunálny odpad	73
2.10.4 Výrobky s rozšírenou zodpovednosťou výrobcov	78
2.10.5 Ďalšie druhy odpadov.....	101
2.11 Zlepšenie postavenia spotrebiteľa v odpadovom hospodárstve	108
2.11.1 Čo prináša smernica o zdôvodňovaní a oznamovaní tvrdení týkajúcich sa životného prostredia (smernica o tvrdeniach týkajúcich sa životného prostredia).....	109
2.11.2 Čo prináša návrh smernice o posilnení postavenia spotrebiteľov v rámci zelenej transformácie prostredníctvom lepšej ochrany pred nekalými praktikami a lepšieho informovania	115
3. ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO A OPĀTOVNÉ VYUŽITIE ZDROJOV (SUROVINY, MATERIÁLY, ENERGIA, VODA A POD.).....	121
3.1 Zber a separácia.....	121
3.1.1 Spätný odber	122
3.2 Spracovanie materiálov a surovín na Slovensku	125
3.2.1 Kritické materiály.....	125
3.2.2 Kovy	131
3.2.3 Sklo	132
3.2.4 Drevo	133
3.2.5 Plasty	133
3.2.6 Stavebný odpad.....	135
3.2.7 Bioodpad a potraviny	138
3.2.8 Papier.....	140
3.2.9 Guma a pneumatiky	141
3.2.10 Ďalšie výrobky a materiály	141
3.3 Energia a energetické využitie odpadov.....	142
3.4 Voda.....	143

4. ANALYTICKÁ ČASŤ.....	145
4.1 Scenáre	148
4.1.1 Business as usual (pokračovanie súčasnej situácie)	149
4.1.2 Malé pozitívne zmeny	151
4.1.3 Zmena v prístupe k obehovému hospodárstvu.....	154
4.2 Sumárne zhrnutie	157
5. NÁVRHOVÁ ČASŤ.....	162
6. ZÁVER	165
7. ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	166

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Cieľ zberu odpadov z obalov a odpadov z neobalových výrobkov, ktoré sú súčasťou komunálneho odpadu	98
Tabuľka 2 Zoznam kritických a strategických surovín	126
Tabuľka 3 Cyklus spracovania odpadu	146

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1 Nárast predaja elektrozariadení.....	24
Graf 2 Spotreba energie vo výrobe vozidiel	49
Graf 3 Emisie CO2 z výroby automobilov	50
Graf 4 Odpad z výroby automobilov	50
Graf 5 Spotreba vody pri výrobe automobilov.....	51
Graf 6 Miera recyklácie vybraných kritických materiálov a látok	128

ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ

Obrázok 1 Obehové hospodárstvo.....	14
Obrázok 2 Historický prehľad stratégií ochrany životného prostredia	80
Obrázok 3 Rozsah ovplyvnených pozícií pre potenciálny nárast alebo stratu pracovných príležitostí.....	159

ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK

EPR – Extended producer responsibility

ESG – Environmental social governance

EÚ – Európska únia

MŽP – Ministerstvo životného prostredia

OSN – Organizácia spojených národov

OZV – Organizácia zodpovednosti výrobcov

PET – Polyetyléntereftalát

ROSH – Restriction of hazardous substances

SUP – Single use plastic

PRÍHOVOR AUTOROV

V „Analýze dopadov na zamestnanosť pri prechode štátu na obehové hospodárstvo“ sme sa zamerali na analýzu základných vzťahov, ktoré sú spojené s prechodom na obehového hospodárstvo. Obehové hospodárstvo je mnohokrát vnímané schematicky ako „lepšie spracovanie odpadov“. Nie je to tak. Myšlienka, s ktorou sa pojem „obehové hospodárstvo“ spája, začína oveľa skôr, už pri návrhoch nových výrobkov, environmentálneho pohľadu na suroviny a materiál z ktorých výrobok bude vyrábaný. Obehové hospodárstvo má dosah na prevenciu, znižovanie environmentálne negatívnych vplyvov pri výrobe, v neposlednom rade cez opraviteľnosť a re-manufacturing prispieva k predĺženiu životnosti výrobkov a nižšej potrebe primárnych zdrojov a produkcie primárnych výrobkov. Samostatnou kapitolou je nakladanie s výrobkami po lehote ich životnosti. Spätný odber, oprava, znovupoužitie ale aj recyklácia, zhodnotenie za účelom získavania energie či zneškodnenie vytvárajú priestor na získanie materiálov a surovín ale aj rovnako aj priestor napríklad na zníženie energetickej potreby na tieto činnosti.

Obehové hospodárstvo nie je „strašiak“ alebo „nový trend z Bruselu“, skôr dennodenný posun v premýšľaní a prístupe k veciam a službám, ktoré používame. Na otázku „Ako môže jednotlivec prispieť k obehovému hospodárstvu?“ existuje mnoho príkladov. Správna starostlivosť a údržba o výrobky, dlhšie používanie vecí, ale aj bezobalový nákup potravín či správne triedenie nepoužívaných vecí a odpadu je prístup, ktorý pomáha spoluvytvárať obehové hospodárstvo, znižovať potrebu nových zdrojov a energie.

Tí z nás, ktorí tvoria návrhy nových výrobkov už dlhé obdobie premýšľajú o vhodnosti materiálov, spôsobe výroby a opravy výrobkov, kvalite a nadčasovom dizajne. Každá z týchto oblastí je jedno malé puzzle „obehového hospodárstva“. U nastupujúcej generácie mladých ľudí rezonuje environmentálny prístup, trendy ako minimalizmus, kúpa dobrých a kvalitných vecí, na úkor „rýchloobrátkových“ lacných sezónnych hitov.

Analýza spomína trend, ktorým sa prijímajú nové legislatívne zmeny v celej oblasti obehového hospodárstva. Mení sa prekonaný pohľad na staré veci ako „problém“ a nahrádza sa novým prístupom „príležitosť“.

Poznáme dlhodobú legislatívnu problematiku tak v samotnom hospodárstve (Ministerstvo hospodárstva SR) ako aj v odpadovom hospodárstve (Ministerstvo životného prostredia SR) a aj mnohé

„slovenské“ prístupy a riešenia v týchto oblastiach. Naše zhrnutie a možné scenáre sa napriek tomu snažia k problematike obehového hospodárstva postaviť optimisticky a s víziou.

V niektorých častiach analýzy sa venujeme detailnejšie problematike odpadov s cieľom zrozumiteľne popísať proces a jeho vzťahy tak, aby zo vzťahov a interakcií boli lepšie pochopené tie vplyvy, ktoré majú dopad na zamestnanosť.

Základným cieľom materiálu je posúdiť, aký vplyv bude mať obehové hospodárstvo na zamestnanosť. Analyzujeme dopady v trendoch nárastu ako aj poklesu zamestnancov, prípadne otvorenie nových možností na zamestnanosť alebo zánik súčasne existujúcich.

Materiál nemá za cieľ detailne analyzovať odpadové hospodárstvo a prechod na obehového hospodárstvo. Analýz na túto tému je spracovaných viacero.

Je vhodné, ak si uvedomíme základnú vlastnosť obehového hospodárstva: „všetko to, čo vytvoríme, sa raz vráti do procesu spracovania“. Z tohto množstva výrobkov vyplýva aj veľká príležitosť a nové možnosti vytvárať „obehový priemysel“.

Sme otvorení pripomienkam k materiálu. Vopred si dovoľíme poďakovať za námety a komentáre na email: zamestnanost-oh@apzd.sk

ÚVOD

Rozvoj ekonomiky a spoločnosti postavený primárne na spotrebe má svoju odvrátenú stranu a tou sú dopady na životné prostredie. Obehové hospodárstvo je jedným z prístupov, kedy meníme postoj k spotrebe, ku zdrojom, surovinám a materiálom ako aj k energii potrebnej na produkciu.

Základný prístup k výrobku, ktorý sa stal odpadom je „znečisťovateľ platí za odpad“. Postupným nárastom spotreby a diferencovaním spoločnosti v príjmovej oblasti (bohatí a chudobní) prišlo k stavu, že mnohé drahšie výrobky (napr. vozidlá) neskončili svoj životný cyklus u osoby, ktorá si na začiatku tento výrobok kúpila ako nový, ale počas životnosti výrobok niekoľkokrát zmenili majiteľa. Nakoniec opotrebovaný výrobok ukončí životný cyklus u príjmovu najslabšej skupiny obyvateľov. V uvedenej situácii bolo utopistické predpokladať, že práve príjmovu najslabšia skupiny obyvateľov zaplatí náklady na ekologické spracovanie výrobku v stave odpadu.

Spotreba sa zvýšila na úroveň, pri ktorej dochádzalo k nahradeniu aj takých výrobkov, ktoré nemali ešte povahu „nefunkčného“ stavu t.j. nestali sa odpadom. Výrobky sa menili pod tlakom marketingu. Otvárali sa nožnice medzi nárastom spotreby a potreby, čo s najvyššou mierou zabezpečiť spracovanie (recykláciu) výrobkov podľa základného princípu „znečisťovateľ platí“.

V polovici 70-tych rokov sa pôvodná myšlienka zodpovednosti za výrobok, pričom výrobkom sa myslí aj obal, v čase konca jeho životnosti (znečisťovateľ platí za odpad) zmenila na princíp „rozšírenej zodpovednosti výrobcu“. Tento princíp kladie zodpovednosť na výrobcov a distribútorov za životný cyklus svojich výrobkov vrátane stavu „odpad“ t.j. spracovania a zneškodňovania výrobku po skončení životnosti.

Ekosystém obehového hospodárstva hľadá riešenia, ktoré synergicky prepoja všetky životné etapy výrobkov s cieľom správať sa šetrnejšie k životnému prostrediu.

1. DÔVOD NA ZMENU – BUDÚ SUROVINY A ZDROJE DETERMINOVAŤ VÝROBKY A CIRKULÁRNY PRÍSTUP?

Obehové hospodárstvo je ekonomický model uprednostňujúci opätovné využívanie a recyklovanie vecí. Prináša mnohé výhody pre životné prostredie, hospodársky rast pre obyvateľov.

V EÚ sa ročne vyprodukuje viac než 2,5 miliardy ton odpadu. Európski zákonodarcovia pripravujú legislatívu, ktorá má umožniť prechod z tradičného na obehové hospodárstvo.

Čo presne ale obehové hospodárstvo znamená? Aké sú dôvody na túto zmenu a v čom spočívajú jeho výhody? Čo je to obehové hospodárstvo?

Obehové hospodárstvo je model produkcie a spotreby, v rámci ktorého sa veci bezhlavo nevyhadzujú, ale sa zdieľajú, požičiavajú, opätovne využívajú, opravujú a recyklujú dovtedy pokiaľ sa to dá. Týmto spôsobom sa zvyšuje životnosť produktov a znižuje odpad, šetria sa primárne zdroje našej planéty.

Ak nejaký výrobok dosiahne koniec svojej životnosti, materiály, z ktorých bol vyrobený, sa použijú na výroby nových. Niektoré môžu byť používané znovu a znovu, čím sa vytvárajú ďalšie hodnoty.

V porovnaní s tradičným tzv. lineárnym hospodárstvom, kde funguje schéma „vezmi-urob-spotrebuje-odhod“ sa opiera o veľké množstvo lacných a ľahko dostupných materiálov a energie.

Súčasťou modelu obehového hospodárstva sú aj opatrenia proti plánovanému opotrebovaniu. Európsky parlament viackrát volal po ich zavedení.

Obrázok 1 Obehové hospodárstvo¹

Obehové hospodárstvo sa v zásade pozerá na akúkoľvek vec z množstva pohľadov a eliminuje pohľad na tzv. jedno použitie alebo jeden účel.

Dostupnosť surovín, ktoré sú výsledkom primárneho získavania napríklad ťažbou budú tlmené. Ďaleko viac sa očakáva získavanie materiálov, surovín ale aj energie z druhotných zdrojov, teda zo spracovania výrobkov.²

Obmedzením ťažby primárnych surovín a znižovaním uhlíkovej stopy pri spracovaní materiálov a surovín sa bude do popredia dostávať význam cirkulárnej ekonomiky a druhotne získaných materiálov a surovín, ktoré budú s narastajúcou mierou determinovať budúce výroby.

¹DARMO, M. a kol. 2019. OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO - BUDÚCNOSŤ ROZVOJA SLOVENSKA [online]. Slovenská republika: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Slovenská agentúra životného prostredia, 2019. 104 p. Dostupné na internete: <https://www.enviroportal.sk/clanok/obehove-hospodarstvo-buducnost-rozvoja-slovenska>. ISBN 978-80-8213-001-3.

²Obehové hospodárstvo, definícia, prečo je dôležité a benefity. Dostupné online: <https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/economy/20151201STO05603/obehove-hospodarstvo-definicja-preco-je-dolezite-a-befity>

1.1 Prečo potrebujeme prechod na obehové hospodárstvo?

Svetová populácia rastie a s ňou rastie aj dopyt po surovinách. Ponuka kľúčových surovín pre ďalší hospodársky rast je však obmedzená.

- 9 miliárd osôb bude predstavovať svetová populácia v roku 2050 na základe odhadov OSN.
- 7 miliárd osôb predstavuje súčasnú svetovú populáciu
- O 60 % (odhadom) vzrastie celkový dopyt po potravinách, krmivách a vláknach do roku 2050.
- O 30 – 40 % podľa prognóz stúpne svetový dopyt po energii a vode počas nasledujúcich 20. rokov.
- Svetová populácia sa zdvojnásobila od 60. rokov minulého storočia.
- 12-násobne stúplo využívanie fosílnych palív na báze uhlíka v priebehu 20. storočia.
- O 50 % vzrástli emisie zo spaľovania fosílnych palív v období rokov 1990 až 2010.
- 20-krát sa znásobila spotreba iných materiálov ako biomasy v priebehu posledných sto rokov.
- Asi 50 % vyprodukovaného európskeho odpadu stále končí na skládkach alebo v spaľovniach.
- Narastajúci dopyt po potravinách v kombinácii s populačným rastom a zmenou klímy značne ohrozí dostupnosť sladkej vody.³

Obmedzené dodávky majú mnohé dôvody, vo všeobecnosti ide o kombináciu limitovaných zdrojov danej komodity, schopnosti ťažby alebo dohody obmedzujúce získavanie zdrojov. Pre krajiny EÚ je táto situácia kritická z dôvodu, že primárne zdroje na území EU sú nízke, prípadne ich získavanie (ťažba) nie

³DARMO, M. a kol. 2019. OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO - BUDÚCNOSŤ ROZVOJA SLOVENSKA [online]. Slovenská republika: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Slovenská agentúra životného prostredia, 2019. 104 p. Dostupné na internete: <https://www.enviroportal.sk/clanok/obehove-hospodarstvo-buducnost-rozvoja-slovenska>. ISBN 978-80-8213-001-3.

je politicky priechodná. Pokiaľ ide o suroviny, sú krajiny EÚ významne závislé od dovozu z krajín mimo EÚ.

Ťažba a využívanie surovín má vplyv na životné prostredie. Zvyšuje spotrebu energie a emisie CO₂. Naopak, sofistikované využívanie druhotných surovín môže znížiť energetickú náročnosť, negatívny dopad na životné prostredie a znížiť emisie CO₂⁴.

1.2 Prístup EÚ

EÚ definuje obehové hospodárstvo nasledovne: „Obehové hospodárstvo je model produkcie a spotreby, v rámci ktorého sa veci bezhlavo nevyhadzujú, ale sa zdieľajú, požičiavajú, opätovne využívajú, opravujú a recyklujú dovtedy pokiaľ sa to dá. Týmto spôsobom sa zvyšuje životnosť produktov a znižuje odpad. Ak nejaký výrobok dosiahne koniec svojej životnosti, materiály, z ktorých bol vyrobený, sa použijú na výroby nových. Niektoré môžu byť používané znovu a znovu, čím sa vytvárajú ďalšie hodnoty. V porovnaní s tradičným tzv. lineárnym hospodárstvom, kde funguje schéma „vezmi-urob-spotrebuje-odhod“ sa opiera o veľké množstvo lacných a ľahko dostupných materiálov a energie. Súčasťou modelu obehového hospodárstva sú aj opatrenia proti plánovanému opotrebovaniu⁵.

Z uvedenej definície je zrejmé, že obehové a odpadové hospodárstvo sú navzájom úzko prepojené oblasti, pričom odpadové hospodárstvo je len jedným z dielov systému obehového hospodárstva.

V roku 2015 Európska komisia schválila Akčný plán pre obehové hospodárstvo s názvom „Kruh sa uzatvára – Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo“⁶, ktorý bol publikovaný dňa 02. 12. 2015 ako

⁴Znižovanie emisií uhlíka: Ciele a politiky EÚ. Dostupné online:

<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/priorities/klimaticke-zmeny/20180305STO99003/znizovanie-uhlikovych-emisii-ciele-a-politiky-eu>

⁵Obehové hospodárstvo, definícia, prečo je dôležité a benefity. Dostupné online:

<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/economy/20151201STO05603/obehove-hospodarstvo-definicia-preco-je-dolezite-a-befity>

⁶OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV: Kruh sa uzatvára – Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo. Dostupné online:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>

oznámenie COM(2015) 6142 a ktorého cieľom bolo napomôcť pri prechode Európy na obehové hospodárstvo, posilniť globálnu konkurencieschopnosť, podporiť udržateľný hospodársky rast a vytvoriť nové pracovné miesta. Akčný plán stanovil 54 opatrení na „uzavretie kruhu“ životného cyklu výrobkov, ktoré sa týkajú výroby a spotreby, ako aj odpadového hospodárstva a trhu s druhotnými surovinami.

Bolo stanovených päť prioritných odvetví, v ktorých treba urýchliť prechod (na obehové hospodárstvo) v rámci ich celého hodnotového reťazca; konkrétne sú to plasty, odpad z potravín, kritické suroviny, stavebné a demolačné práce, biomasa a biologické materiály.

Napriek veľkým očakávaniam v oblasti obehovej ekonomiky sa nevyhneme aj konečnému spracovaniu alebo zneškodneniu odpadov, ktoré si v obehovom hospodárstve nenájdu svoje miesto. S vysokou pravdepodobnosťou takéto druhy odpadov budú spracované alebo zneškodnené energeticky. Túto oblasť spracovali autori v Bielej knihe energetického zhodnocovania odpadov v Slovenskej republike.

V júli 2018 nadobudol účinnosť Európsky balíček obehového hospodárstva (Circular Economy Package), ktorý menil a dopĺňal tieto smernice:

- Rámcová smernica o odpade (2008/98/ES),
- Smernica o skládkach odpadov (1999/31/ES),
- Smernica o odpadoch z obalov (94/62/ES),
- Smernice o vozidlách po dobe životnosti (2000/53/ES), o batériách a akumulátoroch a použitých batériách a akumulátoroch (2006/66/ES) a o odpade z elektrických a elektronických zariadení (2012/19/EÚ).

Súčasťou tohto balíčka boli aj recyklačné ciele pre obdobie až do roku 2035:

- Spoločný cieľ EÚ do roku 2035 recyklovať 65 % komunálneho odpadu.
- Spoločný cieľ EÚ do roku 2030 recyklovať 70 % odpadu z obalov.
- Recyklačné ciele pre konkrétne obalové materiály (t.j. papier a lepenka: 85 %, železné kovy: 80 %, hliník: 60 %, sklo: 75 %, plasty: 55 %, drevo: 30 %)

Súčasťou balíčka obehového hospodárstva je i cieľ obmedziť do roku 2035 skládkovanie maximálne na 10 % komunálneho odpadu (s možnými výnimkami na odloženie lehoty na dosiahnutie tohto cieľa o 5 rokov); zároveň sa posilnila povinnosť triedeného zberu a rozšírila sa na nebezpečný odpad z domácností (do 1. 1. 2025), biologický odpad (do konca roka 2023) a textil (do 1. 1. 2025).

Balíček obehového hospodárstva stanovil pre systémy rozšírenej zodpovednosti výrobcu minimálne požiadavky na zlepšenie ich správy a riadenia a nákladovej efektívnosti, a výrazne posilnil ciele predchádzania vzniku odpadov (najmä sa v ňom vyžadovalo, aby členské štáty prijali osobitné opatrenia v oblasti odpadu z potravín a znečisťovania oceánov a morí odpadom s cieľom prispieť k splneniu záväzkov EÚ vo vzťahu k cieľom udržateľného rozvoja OSN (SDG)).

V rámci balíka opatrení o obehovom hospodárstve bola smernicou EÚ 2018/851 zmenená aj smernica o odpade.

Smernicou (EÚ) 2018/851 sa stanovili minimálne prevádzkové požiadavky pre systémy rozšírenej zodpovednosti výrobcov (pričom systémom rozšírenej zodpovednosti výrobcov sa rozumie súbor opatrení prijatých členskými štátmi, ktorými sa zabezpečí, aby výrobcovia výrobkov mali finančnú alebo finančnú a organizačnú zodpovednosť za fázu životného cyklu výrobku týkajúcu sa nakladania s odpadom). Tieto systémy môžu zahŕňať aj organizačnú zodpovednosť a povinnosť podieľať sa na predchádzaní vzniku odpadu a na zabezpečení opätovného použitia a recyklovateľnosti výrobkov.

Smernicou (EÚ) 2018/851 sa posilnili pravidlá týkajúce sa predchádzania vzniku odpadu. Pokiaľ ide o vznik odpadu, členské štáty EÚ musia prijať opatrenia, ktoré:

- podporujú udržateľné modely výroby a spotreby,
- podporujú taký dizajn, výrobu a používanie výrobkov, ktoré efektívne využívajú zdroje, sú trvácne, sú opraviteľné, opätovne použiteľné a aktualizovateľné,
- sa zameriavajú na výrobky obsahujúce kritické suroviny s cieľom zabrániť tomu, aby sa predmetné materiály stali odpadom,
- podporujú dostupnosť náhradných dielov, návody na obsluhu, technické informácie alebo ďalšie prostriedky umožňujúce opravu a opätovné použitie výrobkov bez ohrozenia ich kvality a bezpečnosti,

- znižujú mieru vzniku potravinového odpadu ako príspevok k cieľu Organizácie Spojených národov v oblasti udržateľného rozvoja do roku 2030 znížiť o 50 % objem celosvetového plytvania potravinami na jedného obyvateľa na úrovni maloobchodov a spotrebiteľov a obmedziť potravinové straty v celom výrobnom a dodávateľskom reťazci,
- podporujú znižovanie obsahu nebezpečných látok v materiáloch a výrobkoch,
- majú za cieľ zastaviť tvorbu odpadu v moriach.

Smernicou (EÚ) 2018/851 sa stanovujú aj nové ciele recyklácie komunálneho odpadu: do roku 2025 sa musí recyklovať aspoň 55 hmotnostných % komunálneho odpadu. Tento cieľ sa zvýši na 60 % do roku 2030 a na 65 % do roku 2035.

Členské štáty musia:

- do 1. januára 2025 zriadiť triedený zber pre textil a nebezpečný odpad z domácností,
- zabezpečiť, aby sa do 31. decembra 2023 biologický odpad buď triedil, alebo recykloval pri zdroji (napr. kompostovaním).

Smernica (EÚ) 2018/851 príkladmi uvádza stimuly na uplatňovanie hierarchie odpadového hospodárstva, ako sú poplatky za skládkovanie a spaľovanie a schémy podľa zásady „plať za to, čo vyhodíš“.

Pozmeňujúca smernica (EÚ) 2018/851 mala byť do vnútroštátnych právnych predpisov transponovaná do 5. júla 2020.

1.2.1 Európska zelená dohoda

Koncom roka 2019 bol prijatý Európska zelená dohoda (European Green Deal), ktorý podrobne opisuje cestu k dosiahnutiu udržateľného hospodárstva EÚ so zameraním na výzvy a príležitosti v oblasti klímy a životného prostredia, pričom do roku 2050 dáva za cieľ dosiahnuť stav klimaticky neutrálnej Európy.

Európska komisia predstavila v marci 2020 akčný plán pre obehové hospodárstvo. V pláne sa okrem iného hovorí o udržateľnom dizajne výrobkov, redukcii odpadu alebo posilnení postavenia spotrebiteľov - spomína sa tu napríklad tzv. „právo na opravu“ pokazených vecí. Veľká pozornosť sa tu

venuje odvetviám, ktoré sú náročné na zdroje, ako sú napríklad elektronika a IT, plasty, textilná výroba a staveľstvo.

Z Európskej zelenej dohody vychádza a na prvý akčný plán z roku 2015 nadväzuje, nový akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo – Za čistejšiu a konkurencieschopnejšiu Európu. Nový akčný plán bol prijatý 11.03.2020 ako oznámenie Komisie Európskeho parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov o tzv. Novom akčnom pláne EÚ pre obehové hospodárstvo - Za čistejšiu a konkurencieschopnejšiu Európu (ďalej len „Akčný plán EÚ“).

V súlade s Európskou zelenou dohodou sa Akčný plán EÚ zameriava na urýchlenie transformačnej zmeny s cieľom dosiahnuť čistejšiu a konkurencieschopnejšiu Európu a zabezpečiť, aby obehové hospodárstvo plne prispievalo k dosiahnutiu klimatickej neutrality, konkurencieschopnosti a hospodárskemu rastu.

Prechod EÚ na obehové hospodárstvo zníži tlak na prírodné zdroje a vytvorí udržateľný rast a pracovné miesta. Je tiež nevyhnutným predpokladom na dosiahnutie cieľa EÚ v oblasti klimatickej neutrality do roku 2050 a na zastavenie straty biodiverzity.

Nový akčný plán oznamuje iniciatívy počas celého životného cyklu produktov. Zameriava sa na to, ako sú produkty navrhnuté, podporuje procesy obehového hospodárstva, podporuje udržateľnú spotrebu a jeho cieľom je zabezpečiť, aby sa predchádzalo vzniku odpadu a aby sa použité zdroje udržali v hospodárstve EÚ čo najdlhšie. Zavádza legislatívne a nelegislatívne opatrenia zamerané na oblasti, v ktorých opatrenia na úrovni EÚ prinášajú skutočnú pridanú hodnotu. Nový akčný plán sa zameriava na dizajn výrobkov a ich výrobu v kontexte obehového hospodárstva. Jeho cieľom je zabezpečiť, aby použité zdroje zostali čo najdlhšie v hospodárstve EÚ.

Vo februári 2021 Parlament prijal uznesenie o novom akčnom pláne obehového hospodárstva, v ktorom požaduje ďalšie opatrenia na dosiahnutie uhlíkovo neutrálneho, environmentálne udržateľného, beztoxického a plne obehového hospodárstva do roku 2050 vrátane prísnejších pravidiel recyklácie a záväzných cieľov pre používanie a spotrebu materiálov do roku 2030.

V marci 2022 Komisia zverejnila prvý balík opatrení⁷ na urýchlenie prechodu na obehové hospodárstvo, ktorý je súčasťou akčného plánu obehového hospodárstva. Návrhy zahŕňajú podporu udržateľných výrobkov, posilnenie postavenia spotrebiteľov pri ekologickom prechode, revíziu nariadenia o stavebných výrobkoch a stratégiu pre udržateľný textil.

V novembri 2022 navrhla Komisia nové celoeurópske pravidlá pre využívanie obalov⁸. Tieto zahŕňajú zlepšenia dizajnu obalov, ako napríklad jasné označovanie, s cieľom podporiť opätovné použitie a recykláciu. Návrh vyzýva tiež na prechod na plasty na biologickej báze, využívanie biologicky rozložiteľných a kompostovateľných plastov.

Ciele akčného plánu:

V akčnom pláne sú pre obehové hospodárstvo navrhnuté tieto opatrenia:

- Urobiť z udržateľných výrobkov v EÚ bežný štandard. Komisia navrhne nové právne predpisy k politike udržateľných výrobkov. Výrobky uvedené na trh EÚ budú navrhnuté tak, aby vydržali dlhšie a aby sa dali jednoduchšie opraviť a opätovne použiť, alebo recyklovať a viackrát použiť ako výrobok. Recyklovaný materiál v čo najväčšej miere nahradí primárne suroviny. Jednorazové výrobky sa obmedzia, bude sa riešiť problém predčasného zastarávania a zakáže sa zničenie nepredaného trvanlivého tovaru.
- Posilniť postavenie spotrebiteľov a verejných nákupcov. Spotrebiteľia budú mať prístup k spoľahlivým informáciám o takých otázkach, ako sú opraviteľnosť a trvácnosť výrobkov, vďaka čomu budú môcť robiť rozhodnutia s dôrazom na udržateľnú ochranu životného prostredia. Spotrebiteľia budú môcť využívať skutočné „právo na opravu“.

⁷Zelená dohoda: nové návrhy, vďaka ktorým sa udržateľné výrobky stanú normou a posilní sa nezávislosť Európy v oblasti zdrojov. Dostupné online:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sk/ip_22_2013

⁸Európska zelená dohoda: skončiť s nehospodárnymi obalmi, podporovať opätovné použitie a recykláciu. Dostupné online:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sk/ip_22_7155?fbclid=IwAR17DTjpv2Z22Wf8tQ73xYvoQ7yjuvXVeT8kZhrYDEri9eMkrz4XJrS-eAA

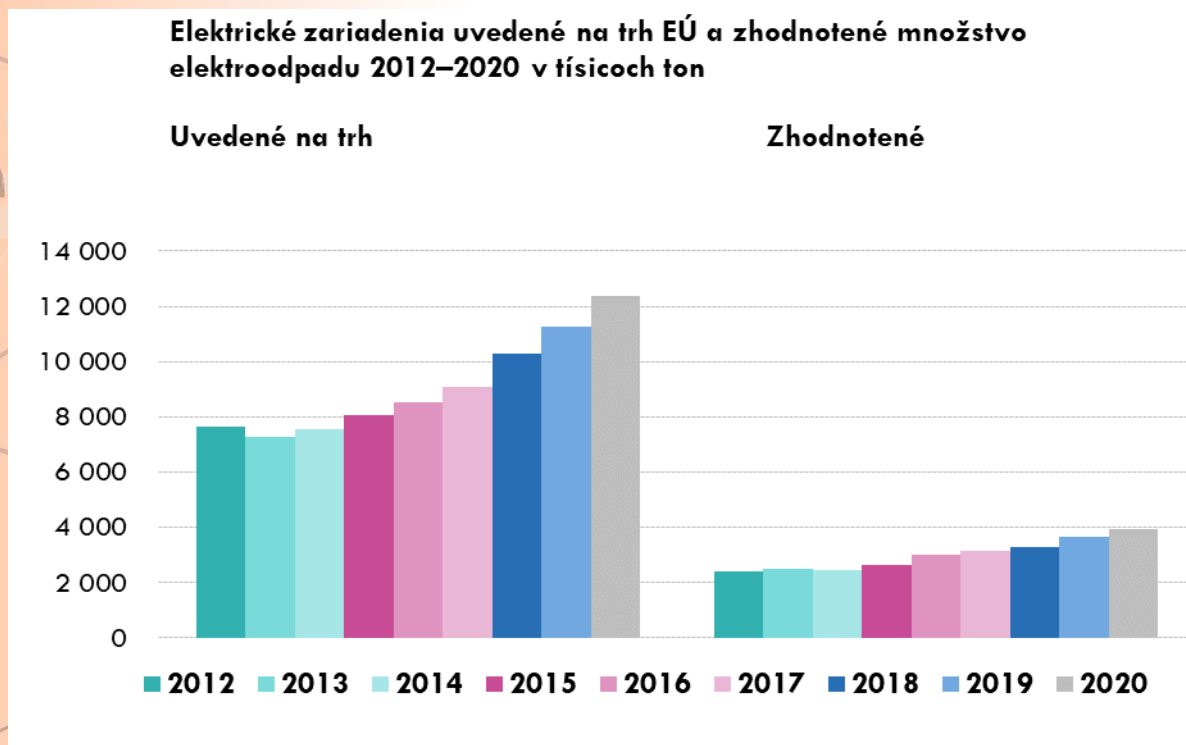
- Zamerať sa na sektory, ktoré využívajú najviac zdrojov, a teda majú vysoký potenciál obehovosti. Komisia zavedie konkrétne opatrenia týkajúce sa týchto oblastí:
 - a) elektronika a informačná a komunikačná technika (IKT) – iniciatíva pre elektroniku v obehovom hospodárstve predĺži životnosť výrobkov a zlepší zber a spracovanie odpadu,
 - b) batérie a vozidlá – nový regulačný rámec pre batérie posilní udržateľnosť a zvýši obehový potenciál batérií,
 - c) obaly – nové povinné požiadavky o tom, čo sa na trhu EÚ povoľuje vrátane zníženia (nadmerného) balenia,
 - d) plasty – nové povinné požiadavky na recyklovaný obsah s osobitným dôrazom na mikroplasty, ako aj bioplasty a biologicky rozložiteľné plasty,
 - e) textilné výrobky – nová stratégia EÚ pre textilné výrobky posilní konkurencieschopnosť a inovácie v tomto sektore a oživí trh EÚ s textilnými výrobkami z druhej ruky,
 - f) stavebníctvo a budovy – komplexná stratégia pre udržateľné zastavané územia podporí zásady obehovosti v prípade budov,
 - g) potraviny – nová legislatívna iniciatíva o ich opätovnom používaní, ktorej zámerom je nahradiť v stravovacích službách jednorazové obaly, stolový riad a príbory výrobkami na viacnásobné použitie.
- Zabezpečiť menej odpadu. Dôraz sa bude klásť na samotné predchádzanie vzniku odpadu a jeho transformáciu na kvalitné druhotné zdroje, z čoho môže ťažiť dobre fungujúci trh s druhotnými surovinami. Komisia preskúma stanovenie jednotného modelu pre triedený zber odpadu a označovanie v rámci celej EÚ. V akčnom pláne sa tiež navrhuje súbor opatrení na minimalizáciu vývozu odpadu z EÚ a riešenie jeho nezákonnej prepravy. Zvýšená miera recyklácie si bude vyžadovať rozsiahlejšie techniky pre predbežné spracovanie odpadu pred samotným recyklačným procesom, aby sa dosiahla potrebná kvalita recyklovaného produktu. To so sebou prinesie zvýšenie množstva zvyškových odpadov z predbežného spracovania odpadov ako sú vedľajšie produkty z recyklácie, kontaminované rôznymi látkami s vysokou výhrevnosťou alebo s potenciálom znečisťovania ovzdušia. Zároveň však bude nutné rešpektovať a splniť ciele pre obmedzenie skládkovania odpadu. Pragmatický prístup k spracovaniu zvyškového odpadu a disponibilita zariadení na energetické využitie odpadu je nevyhnutným predpokladom na splnenie ambiciózných cieľov nového akčného plánu pre obehové hospodárstvo EÚ.

Menej odpadu, vyššia hodnota EÚ:

- zdôrazňuje, že je dôležité uprednostniť prevenciu vzniku odpadu v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva EÚ, a vyzýva Komisiu, aby navrhla konkrétne záväzné ciele a ciele v oblasti znižovania odpadu s cieľom obmedziť tvorbu zvyškového odpadu;
- domnieva sa, že medzi hlavné prekážky obehového hospodárstva patria nekonkurenčné ceny a nedostatok druhotných surovín; žiada Komisiu, aby posúdila opatrenia na zvýšenie konkurencieschopnosti druhotných surovín, ako sú hospodárske stimuly vrátane odmien za úspory CO₂, daňové opatrenia, verejné obstarávanie a ďalšie uplatňovanie rozšírenej zodpovednosti výrobcu;
- rozhodne podporuje ambíciu vytvoriť fungujúci trh EÚ s druhotnými surovinami a zdôrazňuje, že si to bude vyžadovať spoločné normy; vyzýva Komisiu, aby navrhla kritériá pre stav konca odpadu pre kľúčové toky odpadov;
- pripomína ciele EÚ v oblasti odpadov a zdôrazňuje, že v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva musia členské štáty v prvom rade upustiť od skládkovania odpadu

Príklad: Dôležitosť obehovej ekonomiky pre sektor elektropriemyslu.

Elektronický sektor je jedným z najdynamickejších a najinovatívnejších odvetví, s čím priamo súvisí aj zvýšená produkcia nových elektrických a elektronických zariadení. Žiaľ, zvýšená výroba elektrozariadení neprináša len zvýšenú mieru tvorby odpadu, spotrebu energií, vody alebo emisií. Aj napriek stále zlepšujúcej sa ochrane životného prostredia v celom ich životnom cykle, prejavujúcej sa napríklad vo vyššej miere ich zberu a zhodnotenia, naďalej zvyšujú enormný tlak na okolité prostredie a extrémne rýchle vyčerpávanie neobnoviteľných zdrojov surovín, na ktorých je celý priemysel závislý. Elektropriemysel, tak ako ho poznáme v súčasnej podobe bude už v blízkej budúcnosti neudržateľný. Okamžitý, ale rozumný prechod na obehovú ekonomiku je tak jedinou možnosťou ako zvrátiť negatívne dôsledky z ekonomického, environmentálneho ale aj sociálneho hľadiska.

Graf 1 Nárast predaja elektrozariadení⁹

Sektor elektropriemyslu spolu so sektorom výroby elektrickej energie súčasne patrí k priemyslu najviac ohrozeného nedostatkom materiálov a látok, ktoré pre svoju funkciu nevyhnutne potrebujú.

1.3 Slovensko

Právne predpisy SR pojem obehového hospodárstva nedefinujú. Obehové hospodárstvo sa spomína len v § 75a ods. 1 zákona o odpadoch, ôsmom oddiele zákona riešiacom osobitné výroby z plastu. Tento oddiel upravuje požiadavky a opatrenia na predchádzanie vplyvu určitých jednorazových plastových výrobkov na životné prostredie, najmä na vodné prostredie, na zdravie ľudí, s cieľom

⁹Electrical and electronic equipment (EEE) put on the market and waste EEE collected, treated, recovered, recycled and prepared for reuse, EU, 2012-2020. Dostupné online: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_electrical_and_electronic_equipment#Electronic_equipment_.28EEE.29_put_on_the_market_and_WEEE_collected_by_country

znižovať tento vplyv a podporiť prechod na obehové hospodárstvo s inovačnými a udržateľnými obchodnými modelmi, výrobkami a materiálmi.

V súčasnosti sa na Slovensku realizujú projekty a iniciatívy, ktoré majú za cieľ podporiť obehové hospodárstvo. Zo strany gestorského Ministerstva životného prostredia je vypracovaných viacero analytických materiálov, ktoré majú za cieľ podporiť obehové hospodárstvo a minimalizovať negatívne vplyvy na životné prostredie. Zvyšovanie povedomia a vzdelávanie obyvateľov v tejto oblasti môže byť kľúčové pre úspešné presadzovanie obehového hospodárstva v budúcnosti.

V súčasnej dobe predpokladáme kroky MŽP ohľadne prijatia ďalších krokov k prechodu na obehového hospodárstvo (stratégie a akčného plánu).

Ostatná oficiálna správa MŽP SR z 11.2.2022¹⁰ zatiaľ neposúva Slovensko od vypracovanej analýzy k ďalším krokom t.j. stratégií obehového hospodárstva a akčnému plánu. A to už nehovoríme o realizácii.

Samostatná otázka v súvislosti s obehovým hospodárstvom je, či má jej realizácia spadať pod gesciu Ministerstva životného prostredia SR alebo pod gesciu Ministerstva hospodárstva SR.

Alebo má tvoriť prierez cez viacero rezortov prípadne s pozíciou „splnomocnenca vlády pre obehové hospodárstvo“. Zamyslenie, prípadne diskusiu na túto tému ponechávame na politikov, nakoľko akýkoľvek odborný názor na túto problematiku presahuje rozsah tejto analýzy.

¹⁰Príprava cestovnej mapy pre obehové hospodárstvo je v plnom prúde. Dostupné online:
<https://www.minzp.sk/spravy/priprava-cestovnej-mapy-obehove-hospodarstvo-je-plnom-prude.html>

1.4 Samospráva (mestá, obce, vyššie územné celky, regionálne združenia samospráv)

V mestách a obciach na Slovensku je záujem o projekty, ktoré smerujú k obehovému hospodárstvu.

Ich zameranie primárne smeruje na oblasť odpadového hospodárstva (predchádzanie vzniku odpadov, separácia, druhotné využívanie zdrojov a pod.). Na mnohých miestach sa menšie komunity zamerali napríklad na bezobalové nakupovanie, komunitné kompostovanie kuchynského odpadu alebo triedenie odpadov a lepšiu separáciu.

S pomocou ďalších organizácií sú realizované analýzy odpadov a návrh koncepcií s konkrétnymi riešeniami šitými na mieru danej samosprávy.

Podporené sú aj formy vzdelávania na školách, súťaže a workshopy. Vo všeobecnosti je vhodné poznamenať, že na základe informácií, komunitné riešenia dosahujú nadpriemerné výsledky.

Nedoriešené zostáva v niektorých miestach na Slovensku nakladanie s niektorými druhmi výrobkov, prípadne obmedzený čas, kedy je možné takýto výrobok odovzdať do systému zberu.

Samostatnou kapitolou v obehovom hospodárstve je „oprava vecí“ s cieľom predĺžiť ich životnosť (znovupoužitie). Problematika opravy niektorých výrobkov (napr. elektrospotrebiče) je však komplikovaná s ohľadom na dostupnosť náhradných dielov a bezpečnosť výrobkov po oprave, preto sa využíva minimálne, nie ako systematická činnosť skôr ako komunitná občianska výpomoc.

1.5 Občan, podnikatelia, ESG

Rovnako ako pri iných činnostiach aj v prípade obehového hospodárstva sa treba venovať vzdelávaniu a edukácii.

Zapojení občania napríklad vo forme komunitných riešení sú súčasťou adresnej (nie anonymnej) skupiny, transparentne vidia výsledky svojej činnosti a preto je na vyššej úrovni ich vnútorné presvedčenie o správnosti toho, čo robia.

Komunitné riešenia flexibilnejšie hľadajú možnosti tam, kde inštitút „samosprávy“ alebo „štátu“ je viazaný na administratívne procesy, ktoré riešenie oddialia, utopia v množstve byrokracie a nakoniec nič neprinesú. Rizikom komunitných riešení je citlivosť na dôveru medzi členmi komunity.

Znepokojenie o našu budúcnosť inšpirovalo vlády, spoločnosti a aj ich investorov, aby sa téma udržateľnosti stala jednou z hlavných priorít pri podnikaní. Kým téma udržateľnosti môže byť vnímaná pomerne široko, pretože zahŕňa rôzne formy zníženia negatívneho dopadu činnosti spoločnosti na svoje okolie, ESG je špecifické a merateľné.

ESG sú environmentálne, sociálne a riadiace kritériá, ktoré sa stali súborom noriem pre činnosti spoločností, ktoré investori používajú na vyhodnotenie investícií. ESG znamená prepojenie spoločensky a sociálne zodpovedného investovania a investičných stratégií.

- **Environmentálne (Environmental):** Tento aspekt sa zameriava na environmentálnu udržateľnosť a vplyv podniku na prírodné prostredie. Zahrňuje otázky ako ochrana klímy, obnoviteľná energia, efektívne využívanie zdrojov, odpadové hospodárstvo, voda, biodiverzita a ďalšie environmentálne faktory.
- **Sociálne (Social):** Sociálne aspekty sa týkajú vzťahov podniku s jeho zamestnancami, zákazníkmi, dodávateľmi, komunitou a spoločnosťou ako celkom. Zahrňujú otázky ako ľudské práva, pracovné podmienky, diverzita a inklúzia, zdravie a bezpečnosť, vzťahy so zákazníkmi, spoločenské angažovanie a ďalšie sociálne faktory.
- **Riadiace kritéria (Governance):** Správne aspekty sa týkajú riadenia a riadiacich štruktúr podniku. Zahrňujú otázky ako etika, transparentnosť, riadenie rizík, dodržiavanie právnych noriem, riadenie spoločnosti, odmeňovanie riadiacich pracovníkov a ďalšie faktory, ktoré ovplyvňujú zodpovedné riadenie podniku.

Integrácia ESG faktorov do podnikového a investičného rozhodovania je základom udržateľného a zodpovedného prístupu. Firmy, ktoré sa zameriavajú na ESG, sa snažia minimalizovať negatívny vplyv na životné prostredie, riadiť sociálne riziká a dosahovať transparentné a etické riadenie. Investori a finančné inštitúcie tiež stále viac berú do úvahy ESG faktory pri hodnotení a výbere investícií, aby podporovali spoločnosti, ktoré dosahujú udržateľný a zodpovedný výkon.

Je dôležité poznamenať, že implementácia a vyhodnocovanie ESG faktorov môže byť rôznorodé a závisí od konkrétnej organizácie alebo investorov.

Cieľom ESG je dosiahnuť vyvážený prístup, kde spoločnosti zohľadňujú environmentálne a sociálne dôsledky svojich činností, a zároveň uplatňujú zodpovedné a efektívne riadenie. Investori a

spotrebitelia stále viac vyžadujú transparentnosť a zodpovednosť od spoločností, čo vedie k väčšiemu dôrazu na ekologické faktory vo výbere investícií a nákupe tovarov a služieb.

Návrh ESG má aj svoju „dark side“ a tým je komplikovaný byrokratický postup a „univerzálne KPI“, ktoré budú porovnávať neporovnateľné oblasti podnikania t.j. „hrušky s jablkami“. Už dnes počť konštruktívnu kritiku, ktorá „porovnávanie neporovnateľného“ aj s náležitou verejnou prezentáciou, môže niektorých poškodiť. Uvidíme, či sa táto vlastnosť ESG nestane ďalším ideologickým bojiskom pre mladých zelených „aktivistov“.

Podobne ako iné hnutia v minulosti, aj investičné hnutie ESG prišlo s rozumným nápadom ale natiaholo ho „nad rámec rozumu“. Ak budú investori pokračovať v rozmiestňovaní finančných prostriedkov podľa iných kritérií, ako je dlhodobá ziskovosť, a spoliehať sa pritom na nepresné metriky ESG, pravdepodobne podkopú schopnosť ekonomiky rásť, a tým zlepšiť našu životnú úroveň.

2. EKO-DIZAJN, VÝROBK A JEHO ŽIVOTNÝ CYKLUS

Eko-dizajn je prístup k navrhovaniu výrobkov s dôrazom na environmentálnu udržateľnosť počas ich celého životného cyklu. Zameriava sa na minimalizáciu negatívneho vplyvu výrobku na životné prostredie a na zvýšenie jeho efektívnosti z pohľadu zdrojov a energie.

Eko-dizajn je základným predpokladom na fungujúce obehové hospodárstvo. Bez eko-dizajnu je vhodnejšie hovoriť o výrobku a následne o nakladaní s odpadom ako o obehovom hospodárstve.

Výrobok a jeho životný cyklus sa skladajú z rôznych fáz, ktoré zahŕňajú jeho vývoj, výrobu, distribúciu, používanie a nakoniec zneškodnenie.

Hodnotenie životného cyklu výrobku sa zameriava na zhodnotenie environmentálnych, sociálnych a ekonomických dôsledkov jednotlivých fáz životného cyklu. Cieľom je identifikovať a minimalizovať negatívny vplyv výrobku na životné prostredie, zdroje a spoločnosť ako celok.

Hodnotenie životného cyklu výrobku sa zameriava na identifikáciu príležitostí na zlepšenie výkonnosti v oblasti udržateľnosti a zodpovednosti. To môže zahŕňať minimalizáciu environmentálneho zaťaženia, optimalizáciu využívania zdrojov, zlepšenie energetického účinku, zvýšenie trvanlivosti výrobku, podporu recyklácie a obnoviteľnosti materiálov, zlepšenie podmienok práce a sociálneho vplyvu, ako aj minimalizáciu negatívnych dôsledkov na miestne komunity.

Výrobcovia a spotrebitelia čoraz viac uznávajú dôležitosť hodnotenia životného cyklu výrobku a uprednostňujú výrobky s menším environmentálnym odtlačkom a pozitívnym sociálnym vplyvom. Tým sa zvyšuje dopyt po ekologicky a sociálne udržateľných výrobkoch, čo podnecuje inovácie a zlepšenia v oblasti eko-dizajnu a udržateľného riadenia životného cyklu výrobkov.

Celkový prístup k výrobku a jeho životnému cyklu je kľúčovým aspektom v snahe dosiahnuť udržateľnejší a zodpovednejší spôsob výroby a spotreby. Tento prístup podporuje udržateľný rozvoj a ochranu životného prostredia pre súčasné aj budúce generácie.

Obehová ekonomika a možnosti jej opatrení sa vzájomne líšia v jednotlivých priemyselných odvetviach, druhu výrobku a jeho použitia. V oblasti elektrických a elektronických zariadení sa opatrenia zameriavajú najmä na udržateľnosť produkcie a spotreby. V praxi je možné dosiahnuť dvomi spôsobmi, pričom každý má svoje pozitívne, ale aj negatívne stránky. V prvom prípade ide najmä o opatrenia, ktoré by znížili produkciu nových zariadení tak, ako ju poznáme v súčasnosti. Opäť je to možné dosiahnuť viacerými spôsobmi, či už predĺžovaním životnosti jednotlivých výrobkov alebo z čoraz väčším zavádzaním výrobkov s viacerými funkciami, ktoré by naraz nahradilo viacero výrobkov. Výborným príkladom sú napr. smart telefóny, ktoré okrem funkcie telefonovania, nahrádzajú rádiá, hudobné prehrávače, navigačné prístroje, skenery, kamery, fotoapráty a podobne. To súbežne prinesie zníženie produkcie nových spotrebičov, zníženie spotreby primárnych surovín, toxických látok, emisií a znečistenia na strane výroby a súčasne zníži produkciu odpadu na konci ich životného cyklu. Druhým spôsobom je maximálne využívanie princípov obehovej ekonomiky, napríklad v podobe cieľov maximálneho využívania druhotných surovín v nových výrobkoch získaných recykláciou. Kým minimalizácia spotreby primárnych surovín a extenzívnejšie využívanie recyklovaných materiálov a látok, najmä drahých a vzácnych kovov je už mnoho rokov prirodzenou súčasťou dizajnu a výroby elektrozariadení, aktivity a termíny ako remanufaktúrá, renovácia, reuse alebo zdieľanie elektrozariadení, s cieľom predĺžovať ich životný cyklus, je pre mnohých výrobcov a spotrebiteľov stále pojmom bez vlastných praktických skúseností.

Kým niektoré prínosy obehovej ekonomiky v oblasti elektrozariadení sa jednoznačne dajú vyhodnotiť ako pozitívne, napr. menej znečistenia toxickými látkami pri ich výrobe a logistike, iné aspekty, napr. v podobe zníženia potreby ľudských zdrojov pri výrobe, distribúcii a predaji nových výrobkov je nevyhnutné veľmi dôsledne posúdiť a analyzovať.

Z hľadiska životného cyklu elektrických a elektronických zariadení opatrenia obehovej ekonomiky môžeme rozdeliť na nasledovné oblasti záujmu: oblasť výroby, oblasť primárneho použitia a oblasť sekundárneho použitia.

Jedným z nástrojov pre nastavenie eko-dizajnu výrobkov, vrátane obalov je **ekomodulácia** t.j. finančné príspevky výrobcov na činnosti spojené s koncom životnosti výrobkov hradené výrobcami v rámci kolektívneho systému plnenia povinností vyplývajúcich z rozšírenej zodpovednosti výrobcov. Tieto príspevky musia zohľadňovať kritériá ako je trvanlivosť, opraviteľnosť, opätovná použiteľnosť, recyklovateľnosť a prítomnosť nebezpečných látok vo výrobkoch, vrátane obalov. Správne nastavenie výšky príspevkov musí zodpovedať skutočným nákladom na prevádzkovanie zberu, dotriedňovania a recyklácie odpadu. Zavedenie ekomodulácie, pre správne zavedenie eko-dizajnu výrobcami, musí byť pod kontrolou jasne stanoveného legislatívneho rámca. V opačnom prípade sa ekomodulácia stane len ďalším nástrojom konkurenčného boja medzi jednotlivými OZV.

2.1 Dizajn výrobkov

Pri výrobe znižovaním spotreby materiálov, látok a energie pri každom jednom vyrobenom kuse výrobku zohráva prvé štádium t.j. dizajn kľúčovú pozíciu. Minimalizovať obsah nebezpečných látok, maximalizovať použitie recyklovaných materiálov a v čo najväčšej miere využívať homogénne látky tak, aby sa dali efektívne recyklovať v budúcnosti. Rovnako má veľký význam znižovať spotrebu nových výrobkov predĺžovaním ich životnosti či už opravou alebo darovaním na opätovné použitie.

Princípy obehovej ekonomiky sú príležitosťou aj pre mnohé priemyselné podniky. Najmä v prípadoch, keď primárne suroviny a energie budú v budúcnosti nedostupnejšie a nákladnejšie. Na druhej strane, v súčasnosti disponujeme len s veľmi málo informáciami, aký komplexný dopad to bude mať na spoločnosť, hospodársky rast a zamestnanosť v budúcnosti.

Priemysel pri prechode na obehovú ekonomiku má kľúčovú a nezastupiteľnú úlohu. Znižovaniu spotreby primárnych surovín, látok a energií sa priemysel, v celku prirodzene, venuje už niekoľko

desaťročí. To nie je nová úloha. Skutočné inovácie do obehovej ekonomiky firmám prinesú nové a vyššie náklady. Je otázne, v akej miere sa zvýšené náklady prenesú do cien nových výrobkov a najmä, do akej miery budú zákazníci zvýšenie cien ochotní a schopní akceptovať. Inovácie sa vo všeobecnosti budú dotýkať viacero hospodárskych činností a služieb, čiže je to veľmi široká a rozmanitá oblasť. Ich aplikácia a nákladovosť bude veľmi variabilná v závislosti od dotknutej oblasti, druhu a technológie výroby, výrobku, služieb až po ich samotnú náročnosť návrhu, vývoja, implementáciu a testovanie v praxi.

V teoretickej rovine je možné uvažovať s tým, že záujem o inovatívne produkty zvýšia potreby ich vyššej produkcie, čo môže zvýšiť aj potrebu zamestnanosti. Platí to však len v prípadoch, kedy produkcia nových výrobkov nebude viac automatizovaná a celá oblasť služieb spojená s ich návrhom, výrobou a distribúciou bude rovnako náročná na ľudské zdroje ako pri výrobkoch pôvodných. Predĺžovanie životného cyklu výrobkov má priamy dopad na zníženie ich produkcie.

V súčasnosti sa môžeme stretnúť s literatúrou zaoberajúcou sa štúdiom environmentálnych inovácií v priemysle, no len veľmi málo sa zaoberá ich dopadmi na produkciu a zisk. Ghisetti and Rennings (2014)¹¹ zistili, že inovácie, ktoré nemajú pozitívny vplyv na efektívne využívanie zdrojov nezabezpečia návratnosť investícií a zisk firmám v priemysle. Antonietti and Marzocchi (2014) na priemyselnej vzorke dospeli k rovnakému záveru, že inovácie mali pozitívny efekt na produkciu firiem, ktoré investovali do zníženia spotreby primárnych surovín.

Okrem ďalšej optimalizácie tradičných opatrení vo výrobnom priemysle, zameraných na maximálne znižovanie negatívnych vplyvov na životné prostredie bude veľkou výzvou, technickou, ale aj legislatívnou (pozn. používanie elektrických zariadení predstavuje veľké bezpečnostné riziko) navrhovanie výrobkov tak, aby vopred uvažovali s maximálnym opätovným používaním spätne získaných materiálov, látok, prípadne komponentov, známych pod pojmom „**Design from recycling**“. V praxi to bude predstavovať také riešenia, kde najvýznamnejšiu časť nových zariadení budú tvoriť

¹¹GHISETTI, C. & RENNINGS, K. 2014. Environmental innovations and profitability: How does it pay to be green? An empirical analysis on the German innovation survey. In Journal of Cleaner Production [online]. 2014, vol. 75. Dostupné na internete: https://www.researchgate.net/publication/262527023_Environmental_innovations_and_profitability_How_does_it_pay_to_be_green_An_empirical_analysis_on_the_German_innovation_survey

recyklované materiály a látky. To súčasne predpokladá, že nové zariadenia budú súčasne aj navrhované tak, aby boli zariadené konštruované spôsobom a z takých materiálov a látok, ktoré budú ideálne nekonečnú recykláciu. Podobnými opatreniami vo výrobnom procese sú aktivity zamerané na taký návrh a konštrukciu zariadení, ktoré by umožňovali čo najľahšiu, rýchlo dostupnú a efektívnu opraviteľnosť výrobku.

Návrh nových, inovatívnych výrobkov, ktoré v celom svojom životnom cykle budú mať minimálny negatívny dopad na životné prostredie je nesmierne náročná úloha. Vyžaduje zásadné zmeny v procesoch výroby a spotreby, ako k tomu pristupujeme dnes. Nebude stačiť orientovať sa len na riešenia týkajúce sa ich recyklácie. Zlepšenie ich obehovosti vyžaduje predovšetkým zmeny v ich dizajne najmä z technického hľadiska. Okrem toho, spoločnosť sa bude musieť výrazne viac orientovať na služby spojené s užívaním výrobkov po čo najdlhšiu dobu.

Eko-dizajn otvára priestor na spoluprácu kreatívnych ľudí, inžinierov a technológov. S pravdepodobnosťou hraničiacou s istotou bude oblasť eko-dizajnu vytvárať nové pracovné príležitosti so synergiou viacerých profesií.

Tlak na zvýšenie eko-dizajnu pri výrobkoch sa dnes vykonáva „tlakom“ aj „ťahom“. Ťahom možno nazvať napríklad motivačná schémy a finančné príspevky na kúpu eko-výrobkov, tlakom je legislatívne obmedzenie na produkciu niektorých výrobkov, ktoré nespĺňajú eko kritéria (napríklad ukončenie výroby wolfrámových žiaroviek) ale aj systém reportovania ESG, kde firmy bez dostatočných ESG ukazovateľov (KPI) budú mať limitovaný prístup k finančným zdrojom z bankových inštitúcií. Do budúcnosti prevládne ďalšia regulácia t.j. „tlak“ na nie eko výrobky.

Pri eko-dizajne sa berú do úvahy nasledujúce faktory počas životného cyklu výrobku:

- Výber materiálov: Pri navrhovaní výrobku sa zohľadňuje vplyv použitých materiálov na životné prostredie. Preferujú sa recyklovateľné, obnoviteľné a nízkouhlíkové materiály.

- Energetická efektívnosť: Výrobky sú navrhnuté tak, aby minimalizovali spotrebu energie počas výrobného procesu, distribúcie a používania. Zohľadňujú sa energeticky úsporné technológie a materiály.
- Minimalizácia odpadu: Snaží sa minimalizovať odpad, ktorý vzniká počas výroby výrobku a po jeho použití. Navrhované sú spôsoby, ako maximalizovať recykláciu, znovupoužitie a obnovu materiálov.
- Trvanlivosť a opraviteľnosť: Navrhované výrobky majú byť dlhotrvajúce a opraviteľné, aby sa minimalizovala ich nutnosť na nahradenie a zvyšovala ich celková životnosť.
- Ďalšie aspekty: Eko-dizajn môže zahŕňať aj ďalšie faktory, ako napríklad minimalizáciu chemikálií, zvukovú a svetelnú úroveň, ergonómiu a ľudskú bezpečnosť.

Cieľom eko-dizajnu je dosiahnuť výrobky, ktoré majú čo najmenší negatívny vplyv na životné prostredie, znižujú spotrebu zdrojov, produkujú menej odpadu a sú ekologickejšie počas svojho životného cyklu. Tento prístup je dôležitým krokom k udržateľnému rozvoju a ochrane životného prostredia.

Pri implementácii eko-dizajnu spolupracujú dizajnéri, inžinieri, výrobcovia a ďalší odborníci s cieľom dosiahnuť výrobky, ktoré sú nielen funkčné a atraktívne, ale aj priateľské k životnému prostrediu.

2.1.1 Čo prináša návrh nariadenia o eko-dizajne?

Európska komisia vyvíja množstvo aktivít za účelom naplniť ciele obehového hospodárstva. Návrh nového nariadenia o eko-dizajne udržateľných výrobkov bol uverejnený 30. marca 2022. Je potrebné zdôrazniť, že návrh nariadenia sa nachádza v prebiehajúcom legislatívnom procese a jeho momentálna podoba v dobe vytvárania tohto materiálu nie je finálnym znením. Návrh nariadenia taktiež odkazuje na právne akty, ktoré ešte len vzniknú a nepoznáme ich podobu, t. j. chýba predložený návrh normatívneho textu.

Hlavnými cieľmi nariadenia sú predovšetkým:

- zníženie negatívnych vplyvov životného cyklu výrobkov na životné prostredie a
- zlepšenie fungovania vnútorného trhu.

Tieto ciele sú zamerané na vyriešenie problémov vyplývajúcich zo skutočnosti, že na vnútornom trhu EÚ sú dostupné výrobky, ktoré spôsobujú zbytočné nepriaznivé vplyvy na

životné prostredie. Návrh nariadenia takisto prispieva k cieľom priemyselnej politiky EÚ, ktorými je posilnenie ponuky udržateľných výrobkov a dopytu po nich, dosiahnutie cieľa udržateľnej výroby a zabezpečenie rovnakých podmienok pre výrobky predávané na vnútornom trhu EÚ.

Cieľom tohto nariadenia je riešiť najnepriaznivejšie vplyvy výrobkov na životné prostredie tým, že sa prostredníctvom neho bude uplatňovať prístup založený na eko-dizajne širokého sortimentu výrobkov a umožní sa ustanovenie škály cielených požiadaviek na výrobky. Navrhovaným nariadením dôjde k rozšíreniu rozsahu pôsobnosti smernice o eko-dizajne, rozšíri sa okruh regulovaných výrobkov a zavedú sa nové druhy požiadaviek.

Predmetom úpravy nariadenia je ustanoviť rámec na zlepšenie environmentálnej udržateľnosti výrobkov a na zabezpečenie voľného pohybu na vnútornom trhu stanovením požiadaviek na eko-dizajn, ktoré musia výrobky spĺňať, aby sa mohli uviesť na trh alebo do prevádzky.

Konkrétne legislatívne požiadavky eko-dizajnu budú stanovené v delegovaných právnych predpisoch. V zmysle návrhu nariadenia sa požiadavky eko-dizajnu budú týkať:

- trvanlivosti a spoľahlivosti výrobku;
- opätovnej použiteľnosti výrobku;
- modernizovateľnosti, opraviteľnosti, údržby a renovovania výrobkov;
- prítomnosti látok vzbudzujúcich obavy vo výrobkoch;
- energetickej účinnosti výrobkov a efektívneho využívania zdrojov;
- recyklovaného obsahu vo výrobkoch;
- repasovania a recyklácie výrobkov;
- uhlíkovej a environmentálnej stopy výrobkov;
- predpokladaného vzniku odpadového materiálu z výrobkov.

Požiadavky na eko-dizajn budú stanovené pre konkrétne skupiny výrobkov.

Návrhom nariadenia sa zároveň zavádza **digitálny pas výrobku**, ustanovia sa kritéria pre zelené verejné obstarávanie a vytvára sa rámec na zabránenie ničeniu nepredaných spotrebných výrobkov.

Nariadenie sa uplatňuje na hmotný tovar uvádzaný na trh alebo uvádzaný do prevádzky, taktiež sa vzťahuje na komponenty a medziprodukty. Z rozsahu pôsobnosti nariadenia sú vyňaté:

- potraviny v zmysle článku 2 nariadenia (ES) č. 178/2002;
- krmivá v zmysle článku 3 ods. 4 nariadenia (ES) č. 178/2002;
- lieky na humánne použitie v zmysle článku 1 ods. 2 smernice 2001/83/ES;
- veterinárne lieky v zmysle článku 4 ods. 1 nariadenia (EÚ) 2019/6;
- živé rastliny, zvieratá a mikroorganizmy;
- výrobky ľudského pôvodu;
- výrobky z rastlín a zvierat priamo sa vzťahujúce na ich budúce rozmnožovanie.

Výrobky sa budú môcť uvádzať na trh len za predpokladu, že spĺňajú požiadavky na eko-dizajn.

Ďalšie požiadavky na eko-dizajn taktiež môžu zahŕňať výkonnostné požiadavky a požiadavky na informácie. Pre výkonnostné požiadavky platí, že budú ustanovené delegovaným právnym predpisom, pričom sa taktiež týkajú aspektov výrobkov, ktoré sú uvedené vyššie.

V zmysle návrhu nariadenia pre výkonnostné požiadavky taktiež platí, že budú vychádzať z nasledujúcich parametrov:

- trvanlivosť a spoľahlivosť výrobku alebo jeho komponentov;
- jednoduchosť opravy a údržby;
- jednoduchosť modernizácie, opätovného použitia, repasovania a renovovania;
- jednoduchosť a kvalita recyklácie;
- vyhýbanie sa technickým riešeniam, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú opätovné použitie, modernizáciu, opravu, údržbu, renovovanie, repasovanie a recykláciu výrobkov a komponentov;

- používanie látok, a to samostatne alebo ako zložiek v iných látkach alebo v zmesiach, počas výrobného procesu výrobkov, alebo vedúce k ich výskytu vo výrobkoch, a to aj vtedy, keď sa tieto výrobky stanú odpadom;
- spotreba energie, vody a iných zdrojov v jednej alebo viacerých fázach životného cyklu výrobku vrátane vplyvu fyzických faktorov alebo aktualizácií softvéru a firmvéru na efektívnosť výrobkov vrátane vplyvu na odlesňovanie;
- používanie alebo obsah recyklovaných materiálov;
- hmotnosť a objem výrobku a jeho obalu, ako aj pomer výrobku a obalu;
- začlenenie použitých komponentov;
- množstvo, vlastnosti a dostupnosť spotrebného materiálu potrebného na správne používanie a údržbu;
- environmentálna stopa výrobku vyjadrená v súlade s uplatniteľným delegovaným aktom ako kvantifikácia environmentálnych vplyvov výrobku počas jeho životného cyklu, či už vzhľadom na jednu alebo viacero kategórií environmentálneho vplyvu alebo na súhrnný súbor kategórií vplyvu;
- uhlíková stopa výrobku;
- uvoľňovanie mikroplastov;
- emisie do ovzdušia, vody alebo pôdy uvoľnené v jednej alebo viacerých fázach životného cyklu výrobku;
- množstvo vzniknutého odpadu vrátane plastového odpadu a odpadu z obalov a jednoduchosť ich opätovného použitia a množstvo vzniknutého nebezpečného odpadu;
- podmienky používania.

V požiadavkách na informácie sa stanoví, že výrobky bude možné uvádzať na trh len ak je k dispozícii digitálny pas výrobku so zodpovedajúcimi informáciami. Informačné požiadavky upravujú spôsob prístupnosti požadovaných informácií. Podľa potreby pôjde minimálne o jeden z nasledujúcich spôsobov: na samotnom výrobku; na obale výrobku; na pase výrobku; na štítku; v používateľskej príručke; na webovom sídle alebo v aplikácii, ktoré sú voľne prístupné. Komisia plánuje zriadiť register pasov výrobkov, ktorého obsahom budú údaje obsiahnuté digitálnym pasom.

Výpočet povinností nie je kompletný a predstavuje len rámcový náhľad na nekompletnú a stále len pripravovanú legislatívu.

2.2 Suroviny a zdroje

V období ostatných 20 rokov vidno mimoriadne silný spoločenský, ale aj legislatívny tlak, zameraný na zníženie ťažby primárnych surovín. Tento trend vychádza z negatívnych dopadov, ktoré malo najmä čerpanie primárnych surovinových zdrojov na životné prostredie.

Spoločenský tlak žiada od výrobcov, aby pri svojom výrobku zahrnuli aj kritéria, akými sú miera recyklovaných alebo opätovne použitých materiálov, ale aj úsporu energie, vody a minimalizovanie negatívneho vplyvu výrobkov a procesu výroby na životné prostredie.

Tieto fázy tvoria celkový proces, ktorý výrobok prechádza od začiatku svojej existencie až do konca:

- **Vývoj:** V tejto fáze sa koncipuje a plánuje výrobok. Ide o proces návrhu a vývoja, ktorý zahŕňa vytvorenie konceptu, navrhovanie funkcií a vlastností výrobku, výber materiálov a technológií a testovanie prototypov.
- **Výroba:** Po vývoji nasleduje fáza výroby, kde sa výrobok skutočne vyrába. V tejto fáze sa získavajú suroviny, spracovávajú a transformujú do konečného výrobku. Zahrňuje sa výrobný proces, montáž, testovanie a balenie.
- **Distribúcia:** Po výrobe sa výrobok distribuuje na trh. Zahrňuje logistiku, skladovanie, dopravu a distribučný reťazec, ktorý umožňuje, aby bol výrobok dostupný pre zákazníkov.
- **Používanie:** Po zakúpení spotrebiteľom sa výrobok používa. V tejto fáze sa výrobok využíva na plnenie svojej určenej funkcie. Spotrebiteľia ho môžu používať, údržbou starostlivo zachovávať alebo využívať jeho služby.
- **Zneškodnenie/Spracovanie:** Keď výrobok už nie je použiteľný alebo potrebný, nastáva fáza zneškodnenia/Spracovania. To môže zahŕňať recykláciu, znovupoužitie, obnovu, energetické získavanie alebo iné formy spracovania odpadu.

2.2.1 Primárne zdroje

S istou mierou nadhľadu môžeme pripustiť, že do budúcnosti môže byť limitujúcim (presnejšie obmedzujúcim) faktorom na výrobu niektorých nových výrobkov práve schopnosť získať potrebné suroviny a materiál zo starších, recyklovaných výrobkov.

Limitovanie primárnych zdrojov mierou recyklátu

EÚ vo viacerých nariadeniach stanovuje podiel recyklovaných zložiek, čo znamená zníženie primárnych surovín. Nepriamo (predstanovený je podiel recyklačných zložiek) predpísaný maximálny podiel primárnych zdrojov t.j. surovín a energie, bude limitujúcim faktorom pre nový výrobok. Bez kvalitnej recyklácie a dostatočného podielu na novom výrobku sa niektoré primárne suroviny nebudú dať použiť, a to aj vtedy, kedy by boli k dispozícii.

Ostatné prijaté nariadenia EÚ (napríklad nariadenie o batériách a starých batériách¹²) priamo predpisujú výrobcom používať pri nových výrobkoch podiel recyklovaného materiálu. Napríklad pre batérie od 1.1.2030 ide o nasledujúci podiel recyklovaného materiálu:

- 12 % kobaltu;
- 85 % olova;
- 4 % lítia;
- 4 % niklu.

Z čoho vyplýva, že podiel primárnych zdrojov môže byť najviac:

- 88 % kobaltu;
- 15 % olova;
- 96 % lítia;
- 96 % niklu.

¹²Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2023/1542 z 12. júla 2023 o batériách a odpadových batériách, ktorým sa mení smernica 2008/98/ES a nariadenie (EÚ) 2019/1020 a zrušuje smernica 2006/66/ES. Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32023R1542>

Od 1.1.2035 sa podiel primárnych zdrojov zníži na:

- 80 % kobaltu;
- 15 % olova;
- 90 % lítia;
- 88 % niklu.

(Ne)schopnosť získať primárne zdroje v EÚ

Viacere environmentálne zoskupenia sa stavajú proti získavaniu primárnych zdrojov na území EÚ. V súlade s prístupom **NIMBY** (Not In My Back Yard) je náročné (v dnešnom politickom nastavení EÚ takmer nemožné), aby sa na území EÚ začala alebo rozšírila ťažba alebo výroba primárnych zdrojov surovín. EÚ zostane závislá od dovozu z oblastí mimo EÚ a z tohto dôvodu bude jej prístup k primárnym zdrojom surovín determinovaný politicko-ekonomických vzťahmi s krajinami alebo oblasťami, kde sa primárne suroviny ťažia alebo vyrábajú.

Rozhodnutia prijímané na Slovensku politicky podľa princípu NIMBY (nie na Slovensku) vidieť napríklad v uzavretí výroby hliníka v Slovalcu v Žiari nad Hronom alebo ukončenie činnosti Fero zliatinových závodov na Orave a presťahovanie výroby mimo EÚ.

Samostatnou oblasťou pre tzv. nové eko-výrobky je podiel energie pre ich výrobu z tzv. obnoviteľných zdrojov (v niektorých prípadoch sa rozširuje rozsah aj na bezuhlíkový zdroj sa zahŕňa aj jadrovú energiu). Napríklad pre výrobu batérií pre elektrovozidlá na Slovensku by bola potrebná kapacita približne dvoch nových jadrových blokov elektrárne Mochovce.

2.2.2 Recykláty

V predchádzajúcom odseku sme spomenuli prístup EÚ, ktorá stanovením kvót na podiel recyklátu v nových výrobkoch znižuje podiel primárnych zdrojov. V oblasti odpadov je možné spomenúť aj povinný podiel recyklovaných zložiek v nových výrobkoch (minimálne 25% obsah recyklátu v PET fľašiach počnúc 1.1.2025 a minimálne 30 % obsah recyklovaných plastov z celkového množstva na trh uvedených plastových nápojových fliaš (akýkoľvek plastový polymér) od 1.1.2030).

Obrátenou stranou získavania recyklátov je skutočnosť, že sa pri ich získavaní jedná o fyzikálno-chemické činnosti, pričom výrobný proces, energetická náročnosť a realizácia recyklačných kapacít je v mnohých prípadoch porovnateľná so spracovaním primárnej suroviny. Ako príklad je možné uviesť recykláciu skla, kde energetická náročnosť tavby sklenených črepov je energeticky náročná a rádovo porovnateľná s energetickou náročnosťou primárnej výroby skla (pri podiele sklenených črepov pri výrobe obalového skla v sádzke 10% klesne energetická náročnosť výroby skla o 2,5%, pri 60% sádzke črepov o 7,5%).

Európska komisia vo svojom najnovšom reporte **Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 Final Report**¹³ „s ohľadom na nedostatok materiálov a látok po novom zaraďuje až 34 prvkov medzi kritické alebo strategické suroviny.

„Bezpečné a udržateľné dodávky surovín sú predpokladom odolnej ekonomiky,“ povedal podpredseda Komisie Maroš Šefčovič pri predstavení návrhu akčného plánu v roku 2020. Vzácné suroviny sú základom nielen pre získavanie „zelenej energie“ ako sú solárne panely, palivové články do elektromobilov či veterné turbíny elektrární, ale sú aj nenahraditeľnou súčasťou bežných zariadení, ako sú telefóny, počítače, práčky, ale aj základným predpokladom pre rozvoj digitalizácie a zdravotníctva. Vzácné suroviny, materiály a látky výrazne ovplyvňujú celú ekonomiku Európskej únie, ktorá je na ich dovoze najviac závislá.

Do pôvodného zoznamu boli pridane v roku 2020: Bauxit, Lítium, Titán, a Stroncium. V roku 2023: Arzén, Meď, Hélium, Mangán a Nikel.

Lepšia situácia s recyklátmi je v oblasti stavebníctva, kde niektoré recyklované materiály môžu priamo tvoriť súčasť novej stavby a teda sa podieľať na cirkulácii materiálov v stavebníctve. Zásypové materiály, drvenie betónov sú vhodným príkladom.

Ťažko vedia v súčasnej dobe preraziť technológie, ktoré využívajú vlastnosti materiálov z jedného priemyselného odvetvia do inej oblasti. Na Slovensku je známy príklad technológie akustických,

¹³ GROHOL, M. a kol. 2023. Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. 152 p. Dostupné na internete: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/57318397-fdd4-11ed-a05c-01aa75ed71a1>. ISBN 978-92-68-00414-2.

tepelných izolácií a retenčných materiálov Stered¹⁴ vyrábaných spoločnosťou PR Krajné, ktorá sa komplikovane presadzuje s materiálom z automobilového priemyslu v stavebníctve.

Politická reprezentácia na Slovensku zatiaľ nedostatočne rozumie, že produkcia t.j. spracovanie výrobkov a surovín na recykláty je v mnohých prípadoch „fabrika s komínom“. Ochota porozumieť a pripustiť riešenie výstavby recyklačných kapacít je nepriechodné z pohľadu environmentálnych deklarácií niektorých politických strán a preto s ním v najbližšom 5 ročnom období môžeme počítať len veľmi ojedinele.

Pokiaľ by prišlo k zmene politického prístupu, Slovensko v oblasti získavania surovín a materiálov (napríklad kritických surovín kovov vzácnych zemín, PET recyklovaný granulát a pod.) má predpoklad nárastu počtu pracovníkov.

V oblasti získavania surovín a materiálov (napríklad kritických surovín kovov vzácnych zemín, PET recyklovaný granulát a pod.) je predpoklad nárastu počtu pracovníkov.

2.2.3 Toxické látky – ROSH (restriction of hazardous substances)

Toxické látky sú tvorené aj prúdom nebezpečných odpadov a tie pozostávajú zo širokého spektra rozličných odpadov vyskytujúcich sa v pevnom alebo kvapalnom skupenstve, ktoré sa vyznačujú tiež rozličnými vlastnosťami a zložením.

Produkcii jednotlivých skupín nebezpečných odpadov v Slovenskej republike za roky 2016 – 2021 sa za uvedené roky premenlivo pohybuje v rozmedzí od približne 430 tisíc ton odpadov až po približne 520 tisíc ton. Najvyššie množstvo odpadov bolo zaznamenané v roku 2016, avšak produkcia v rokoch 2018 a 2021 sa tomuto údaju približuje. Najnižšia úroveň produkcie je evidovaná v roku 2020.

¹⁴ STERED. Dostupné online: <http://www.stered.sk/uvod>

Z pohľadu jednotlivých skupín tohto prúdu odpadov sú z hľadiska produkcie najpočetnejšími skupinami kaly, stavebné a demolačné odpady, oleje a emulzie, ale aj odpady z elektrozariadení. Zároveň pomerne značný podiel na celkovej produkcii nebezpečných odpadov tvoria rôzne druhy tuhých a kvapalných nebezpečných odpadov, ktoré neboli zaradené do jednotlivých skupín (napr. v roku 2021 približne 33%).

Na základe výsledkov podrobnejšej analýzy zariadení na nakladanie s nebezpečnými odpadmi v jednotlivých krajoch, (napr. údaje v Bielej knihe OH) je možné konštatovať, že na území Slovenskej republiky sa nachádza minimálne 193 zariadení, ktoré sú oprávnené na nakladanie s týmto prúdom odpadov.

Smernica SMERNICA 2002/95/ES EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY z 27. januára 2003 o obmedzení používania určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach bola prvýkrát zavedená v roku 2003 a odvtedy bola revidovaná s cieľom zahrnúť ďalšie látky a rozšíriť jej rozsah pôsobnosti. V čase mojej poslednej aktualizácie v septembri 2021 bola najnovšia verzia smernice RoHS známa ako RoHS 3, smernica 2015/863/EÚ, ktorou sa zmenila pôvodná smernica RoHS.

Cieľom smernice je znížiť vplyv EEZ na životné prostredie a chrániť ľudské zdravie minimalizovaním prítomnosti nebezpečných látok v elektronických výrobkoch.

Medzi kľúčové body týkajúce sa smernice RoHS patria:

- **Obmedzené látky:** RoHS obmedzuje používanie konkrétnych nebezpečných látok v EEZ. Medzi látky, na ktoré sa vzťahuje RoHS, zvyčajne patria olovo (Pb), ortuť (Hg), kadmium (Cd), šesťmocný chróm (Cr6+), polybrómované bifenyly (PBB) a polybrómované difenylétery (PBDE).
- **Prahové hodnoty:** RoHS stanovuje maximálne hodnoty koncentrácie týchto obmedzených látok v EEZ. Tieto limity sa zvyčajne merajú v hmotnostných časticiach na milión (ppm) alebo v hmotnostných časticiach na miliardu (ppb).
- **Rozsah pôsobnosti:** RoHS sa vzťahuje na širokú škálu elektrických a elektronických výrobkov, od veľkých domácich spotrebičov až po malé elektronické zariadenia.
- **Výnimky:** Niektoré špecifické aplikácie a priemyselné odvetvia môžu mať z technických alebo bezpečnostných dôvodov udelené výnimky z určitých požiadaviek RoHS. Tieto výnimky sa pravidelne prehodnocujú a aktualizujú.

- Označenie CE: Súlad s RoHS sa vyznačuje označením CE, ktoré je povinné pre výrobky predávané v Európskej únii.
- Zodpovednosť: Výrobcovia, dovozcovia a distribútori EEZ sú zodpovední za to, že ich výrobky spĺňajú požiadavky RoHS. Musia vykonávať testovanie a viesť záznamy na preukázanie zhody.

2.2.4 Energia a zelená energia

V dnešnej dobe sa v priemysle vo významnom meradle využíva energia z tzv. neobnoviteľných zdrojov. Jedná sa o ropu, plyn alebo uhlie, čo sú fosílné, neobnoviteľné a vyčerpatelné zdroje. Na rozdiel od nich je tzv. zelená energia, energia z obnoviteľných zdrojov a s ekologickým prístupom k planéte patria sem slnečná, vodná, geotermálna a veterná energia a energia získaná z biomasy. Ako obnoviteľná energia sa označuje aj jadrová, ktorá je bez skleníkových plynov. Samotný urán, ktorý sa v jadre štiepi, však už obnoviteľný nie je. Bez toxického vplyvu na ekosystém a vzduch je aj vodíková energia.

Zelená energia je vyrobená bez emisií a bez nepriaznivých vplyvov na životné prostredie a ekosystém s minimálnou záťažou pre celú klímu. Jej využitie je spojené so znižovaním skleníkových plynov, spaľovania fosílnych palív, čo má pozitívny vplyv na ovzdušie a zlepšenie stavu lesov ako aj poľnohospodárskej pôdy.

Obnoviteľné zdroje zelenej energie sa síce už dnes v rámci SR využívajú v priemysle, vo výrobe aj v doprave avšak v obmedzenom meradle.

2.3 Uhlíková stopa (Carbon footprint)

Uhlíková stopa je miera emisií skleníkových plynov a iných uhlíkových zlúčenín produkovaných pri konkrétnych činnostiach jednotlivcov, spoločností, organizácií alebo krajín. Skleníkové plyny zahŕňujú plyny ako oxid uhličitý (CO₂), metán (CH₄), oxid dusičitý (N₂O) a fluorované plyny. Tieto plyny prispievajú k tzv. skleníkovému efektu, ktorý spôsobuje zadržiavanie tepla v atmosfére a zvyšuje globálnu teplotu, čo vedie k zmenám klímy.

Uhlíková stopa meria celkový objem uhlíkových emisií vyjadrených v ekvivalentoch oxidu uhličitého (CO₂e), čo umožňuje porovnávanie emisií rôznych skleníkových plynov. Typicky sa meria v metrických tonách uhlíka ekvivalentu za rok (tCO₂e/rok).

Uhlíková stopa sa môže vzťahovať na rôzne úrovne, napríklad:

- Osobná uhlíková stopa: Meria emisie, ktoré sú spojené s každodennými činnosťami jednotlivca, ako sú cestovanie, spotreba energie, strava a nakupovanie.
- Podniková uhlíková stopa: Týka sa emisií spoločností a organizácií v dôsledku ich výrobných procesov, prevádzky, dodávateľského reťazca a podnikových aktivít.
- Národná uhlíková stopa: Meria celkové emisie skleníkových plynov pre celú krajinu za určité obdobie.

Zníženie uhlíkovej stopy je kľúčovým opatrením v boji proti zmene klímy. Mnohé spoločnosti a krajiny sa snažia minimalizovať svoje emisie a prijímajú opatrenia na dosiahnutie udržateľnej a nízkouhlíkovej ekonomiky.

Regulácia negatívnych dopadov na životné prostredie sa vyvíjala postupnými krokmi a fázami. Prvou regulačnou fázou je zväčša stanovenie maximálnych hodnôt produkcie emisií. Príkladom môže byť regulácia emisií výfukových spaľovacích motorov vo vozidlách. Hodnoty CO₂ ale aj ďalších zložiek sa znižovali čo spôsobilo neustále zdokonaľovanie procesu spaľovania, doplnenie motorov o katalyzátory, pasívne a aktívne riadenie emisií cez snímače vo výfukovom potrubí. Spaľovací motor je tepelný stroj, má fyzikálno-chemicko-technické riešenie a má svoje limity. Do nekonečna sa znižovať emisie nedá. V istom bode sa politické riešenie znižovania emisií v štýle „o dva roky budete produkovať iba polovicu emisií ako dnes“ nedá zabezpečiť a preto nastupuje iný pohľad a tým je meranie (počítanie) uhlíkovej stopy výrobku a následne „zdaňovanie“ tejto uhlíkovej stopy. Tento prístup bude teda ekonomicky (daňami alebo poplatkami) rozdeľovať výrobky na tie „s menšou uhlíkovou stopou“ a teda aj menšou daňou/poplatkom a výrobky s vyššou uhlíkovou stopou a teda s vyššou daňou/poplatkom. Týmto spôsobom sa nastaví priamy vzťah „environmentálnej dane/poplatku“ k výrobku.

Meranie uhlíkovej stopy je komplexný proces, ktorý zahŕňa zber údajov o emisiách skleníkových plynov z rôznych činností a zdrojov. Metódy merania sa môžu líšiť v závislosti od toho, či ide o osobnú, podnikovú alebo národnú uhlíkovú stopu. Obecný postup, ako sa meria uhlíková stopa:

- Identifikácia zdrojov emisií: Prvým krokom je identifikácia a kategorizácia zdrojov emisií skleníkových plynov, ktoré chcete zahrnúť do merania. Tieto môžu zahŕňať spotrebu energie (elektrina, teplo), palivá, cestovanie, stravu a ďalšie činnosti.

- Zbieranie údajov: Získanie presných údajov je kľúčovým krokom. Údaje sa môžu získať z faktúr za energie a palivá, údajov o výrobe a konzumácii potravín, údajov o doprave a cestovaní, a ďalších relevantných zdrojov.
- Konverzia na ekvivalenty oxidu uhličitého (CO₂e): Pre emisie iných skleníkových plynov, ako je metán alebo oxid dusičitý, sa tieto emisie prepočítavajú na ekvivalenty oxidu uhličitého, aby bolo možné získať celkové hodnoty v jednotnom meradle.
- Výpočet uhlíkovej stopy: Na základe zozbieraných údajov sa vypočíta celková uhlíková stopa pre dané obdobie (zvyčajne za rok). Celkové množstvo emisií sa potom vyjadruje v metrických tonách ekvivalentu oxidu uhličitého (tCO₂e).
- Zhodnotenie a monitorovanie: Po výpočte sa hodnotia výsledky a identifikujú sa hlavné zdroje emisií. Tieto výsledky sa následne môžu použiť na plánovanie a implementáciu opatrení na zníženie uhlíkovej stopy.

Meranie uhlíkovej stopy je náročný úkon, najmä pre väčšie organizácie a národy, ale poskytuje dôležité informácie pre úsilie o zníženie emisií skleníkových plynov a prispievanie k boju proti zmene klímy.

Komplikácie a mohutná byrokratizácia pri získavaní správnych údajov, problematické výpočty ako aj vzťah rôznych výrobkov (napríklad bicykel vs. osobné vozidlo), prípadne použitie toho istého zdroja na rôzne činnosti (elektrina na nabíjanie elektrického vozidla alebo elektrina na svietenie a kúrenie) prinášajú veľa otvorených otázok. V každom prípade si však EÚ sľubuje od tohto prístupu environmentálne pravidlá a tlak na neeurópskych výrobcov, ktoré „zrovnajú“ šance Európskym výrobcov oproti neeurópskym výrobcov.

Uhlíková stopa, jej porovnanie v rámci rovnakej skupiny výrobkov, poplatky za produkciu ekvivalentov emisií CO₂ bude jedným z dôležitých kritérií pre výrobky a služby v nasledujúcom období.

Uhlíková stopa a cirkulárna ekonomika sa spájajú na konci životného cyklu výrobkov, kde poslednou činnosťou s výrobkom je jeho „obehový návrat“ do ekonomiky. Tento vplyv sa dnes nevykazuje, uvidíme aké legislatívne opatrenia nastaví budúca legislatíva.

2.4 Dizajn komponentov, dizajn technológie

Bežné výrobky sú dnes tvorené z viacerých kľúčových komponentov, ktorých návrh, dizajn a výroby prebieha u partnerského sub-dodávateľa. Ako príklad môže slúžiť výroba počítačov, kde komponenty

ako napríklad: procesor, obrazovka a klávesnica sú navrhované, dizajnované a vyrábané subdodávateľom. Samotný počítač je tak spoločný súbor týchto podskupín. Rovnako v automobilovom priemysle je dnes výroba pneumatík (nutnej súčasti každého cestného vozidla) zabezpečená výhradne inými spoločnosťami (výrobcovia pneumatík) ako samotnou automobilkou.

Dizajn technológií je dnes mimoriadne atraktívna oblasť pri výrobe komponentov. Optimalizácia výrobku, odľahčovanie súčiastok, náhrady primárnych surovín pri výrobe cez recykláty až po minimalizáciu odpadu pri výrobe, procesná optimalizácia výroby sú len niektoré z mnohých činností.

Reporting subdodávateľa o údajoch pre výrobcu finálneho výrobku ktorý napríklad okrem energie (čistej, bez emisnej) až po uhlíkovú stopu vyrobeného komponentu dnes nastavujú konkurenčnú výhodu alebo nevýhodu celému dodávateľskému reťazcu.

S ohľadom na meranie uhlíkovej stopy, energetickú efektívnosť a tlak na reportovanie cez schému ESG sa dizajn komponentov a dizajn technológií stane jedným z kľúčových kritérií pre samotný výrobok.

2.5 Výrobný proces

Sú výrobky, ktoré aj dnes tvoria výsledok cirkulárnej ekonomiky. Typickým príkladom je hutnícky priemysel, prípadne sklársky priemysel, kde materiál je opätovne použitý na výrobu nového výrobku.

Viacerí výrobcovia sa dnes chvália mierou použitého recyklátu pri výrobe nových výrobkov, znižovaním energie na výrobu a logistiku, znižovaním spotreby vody a podobne.

Dnes už nie je unikátom vidieť výrobný závod s fotovoltaickými panelmi, veternou turbínou alebo slnečnými kolektormi na ohrev vody s cieľom znížiť energiu potrebnú pri výrobe alebo vykurovaní.

S ohľadom na postupujúcu elektronizáciu a digitalizáciu majú výrobcovia elektrozariadení jednu z najdôležitejších úloh v prechode na obehovú ekonomiku. Kľúčovou oblasťou zostáva predovšetkým dizajn nových výrobkov, no nielen z hľadiska funkcie, konštrukcie a zloženia, ale aj dizajn zohľadňujúci energetické nároky na ich výrobu a použitie, získavanie materiálov a surovín na ich výrobu, technické a technologické procesy ich výroby, distribúciu, použitie a celkovú životnosť výrobku.

Pomerne dobre aplikované a dlhodobo praktizované sú procesy a aktivity zameriavajúce sa na zefektívňovanie výrobného procesu a výrobku spôsobom, ktorý minimalizuje používanie primárnych surovín, drahých kovov a nekovov, zvyšovanie podielu druhotných surovín, minimalizáciu

nebezpečných látok, odpadu, zníženie spotreby energií, vody a pod. v celom životnom cykle. Veľká časť opatrení bola a je prirodzeným vývojom, kde hlavným cieľom bolo maximálne znížiť výrobné náklady a tým aj konečnú cenu výrobkov pre spotrebiteľa. Samozrejme, na výrobné náklady mali výrazný vplyv aj zvyšujúce sa náklady spojené s odstraňovaním znečistenia životného prostredia ako dôsledok neustále sprísňujúcich sa noriem týkajúcich sa ochrany zdrojov a životného prostredia, ktoré v danom období prevažovali. Známe boli ako „znečisťovateľ platí“ a sprísňovali sa u všetkých zložiek životného prostredia, vody, pôdy, ovzdušia a pod. V danom období (okolo r. 2000) sa však začali objavovať aj normy, ktoré už obsahovali aj niektoré princípy Obehového hospodárstva. Výborným príkladom v danej oblasti je napríklad smernica 2002/95/ES Európskeho Parlamentu a Rady z 27. januára 2003 o obmedzení používania určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach. Uvedená smernica výrazným spôsobom ovplyvnila nielen samotný výrobok, jeho zloženie, ale zásadne donútila výrobcov zmeniť dovtedy zaužívané technologické postupy výroby. Ako príklad môžeme uviesť zavedenie zákazu použitia olova vo výrobkoch. Jeho zavedením museli výrobcovia komplexne zmeniť aj dovtedy používané stroje a zariadenia používané vo výrobe, čím sa súčasne znížilo nielen množstvo budúceho odpadového olova vo výrobkoch, ale aj nemalého množstva odpadového olova pochádzajúceho z výrobného procesu elektrozariadení ale aj zo samotnej ťažby olovených rúd a výroby čistého olova. V súčasnosti prebiehajú na pôde Európskeho parlamentu verejné diskusie už k tretiemu vydaniu smernice o obmedzení používania určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach.

Ďalším, aj keď novodobejším príkladom transformácie legislatívy, týkajúcej sa výroby a použitia elektrických a elektronických zariadení na princípy obehového hospodárstva je vývoj smernice o ekodizajne. Nové nariadenie, (pozn. v súčasnosti k nemu prebiehajú verejné diskusie), nahradí existujúcu smernicu z roku 2009, ktorá sa na svojom začiatku týkala výhradne elektrozariadení a jej hlavné zameranie bolo na energetickú účinnosť. Podľa výpočtov Komisie¹⁵ sa tým ušetrilo 120 miliárd EUR vo výdavkoch na energiu a viedlo to k zníženiu ročnej spotreby energie výrobkov patriacich do rozsahu pôsobnosti smernice o 10 %. Nový návrh vychádza z pôvodnej smernice o ekodizajne, avšak

¹⁵Nariadenie o ekodizajne: Rada prijala pozíciu. Dostupné online:

<https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2023/05/22/ecodesign-regulation-council-adopts-position/>

sa rozširuje pre takmer všetky druhy tovaru uvádzaného na trh EÚ. Výnimka sa vzťahuje len na potraviny, krmivá, lieky a veterinárne výrobky a motorové vozidlá a bude zahŕňať aj podmienky týkajúce sa napríklad trvanlivosti výrobkov, ich opätovnej použiteľnosti, spoľahlivosti, modernizovateľnosti a opraviteľnosti, repasovania, prítomnosti látok, ktoré brzdia obehovosť, recykláciu, energetickú efektívnosť a efektívneho využívania zdrojov, recyklovaného obsahu, až po celkovú uhlíkovú a environmentálnu stopu, a požiadavky na informácie vrátane digitálneho pasu výrobku. Nový „digitálny pas výrobku“ bude obsahovať informácie o environmentálnej udržateľnosti výrobkov. Pomôže spotrebiteľom a podnikateľom rozhodovať sa pri nákupe výrobkov a verejným orgánom lepšie vykonávať kontroly. V návrhu sa stanovujú aj ustanovenia týkajúce sa transparentnosti a zabránenia ničeniu nepredaných spotrebných výrobkov a zeleného verejného obstarávania.

Vývoj technológií v sektore elektrozariadení, najmä v prípade informačných a digitálnych technológií, vrátane dostupnosti internetu má s ohľadom na ochranu životného prostredia aj významný pozitívny vplyv. Či ide o už spomenuté multifunkčné zariadenia, ktoré výrazným spôsobom nahrádzajú množstvo iných, jednoúčelových zariadení, spomenúť musíme aj rozmach vývoja software alebo rôzne cloudové riešenia, výrazne redukujúce množstvo iných výrobkov.

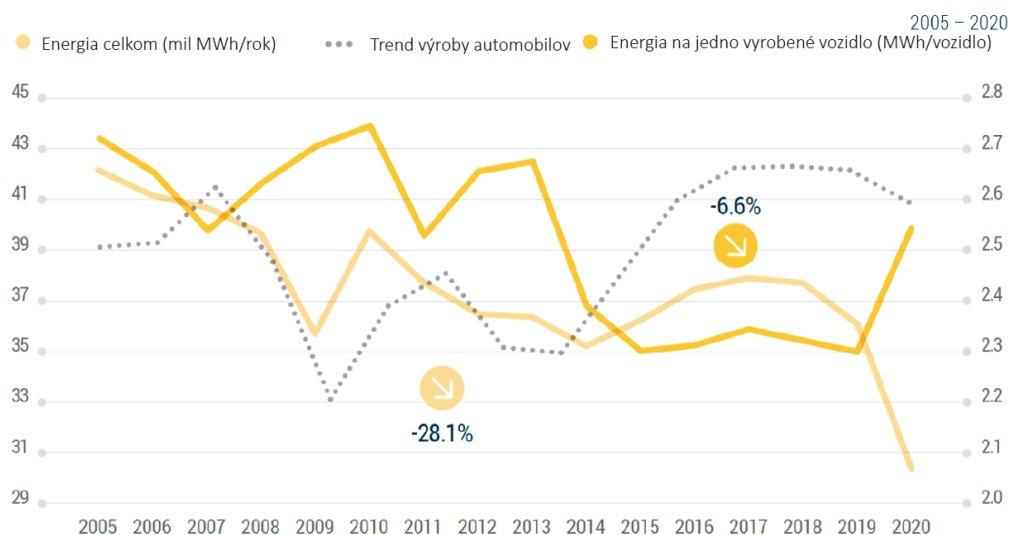
Pomerne dlhšie známe sú vo výrobnom procese elektrozariadení aj aktivity známe pod pojmom „Remanufacture“. V praxi ide o riešenia, kedy priamo výrobný podnik je schopný, pri určitých špecifických zariadeniach, z už používaného výrobku vyrobiť opätovne zariadenie, plnohodnotne spĺňajúce všetky požiadavky kladené na nové zariadenie. Inými slovami, nový spotrebič. Bez toho, aby to používateľ pri jeho používaní mohol zistiť. Výborným príkladom je spoločnosť SONY Slovakia East Technology Center, Trnava (ukončila výrobu), ktorá začiatkom 21. storočia renovovala herné konzoly Playstation. Herné konzoly v porovnaní s inými elektrozariadeniami mali svoje špecifiká, napríklad technické opotrebenie zariadení bolo rýchlejšie v porovnaní s jeho morálnym opotrebením a v tom čase pomerne vysoká cena konzol umožňovala skúšať aj takéto aktivity. Z hľadiska technologického procesu renovácia výrobku prebiehala spôsobom, kedy sa poškodené komponenty a časti identifikovali a vymieňali za nové, čo väčšinou boli časti externé časti a časti, ktoré počas hry boli výrazne viac mechanicky namáhané ako iné zariadenia v domácnosti. Uvedený prístup je v zásade možný využívať pri viacerých výrobkoch, rozhodujúce však budú ekonomické náklady spojené so zberom, logistikou a renováciou takýchto zariadení v porovnaní s novými zariadeniami. Pod elektrozariadenia spadajú nielen zariadenia aktívne vyrábajúce alebo využívajúce elektrickú energiu, ale aj zariadenia, ktoré sú

schopné elektrickú energiu pasívne prenášať ako rôzne spínače, meracie zariadenia, predĺžovacie káble, zásuvky a pod. Cena mnohých výrobkov je však tak nízka, že bez dodatočných podporných finančných alebo legislatívnych opatrení Európskej únie renovácia výrobkov priamo výrobcami bude ťažko dosiahnuteľná vo vyššej miere.

Nižšie uvádzame v grafoch údaje z výroby vozidiel v oblastiach energia, CO₂, odpady, voda a zníženie dopadov medzi rokmi 2005-2020.¹⁶

Graf 2 Spotreba energie vo výrobe vozidiel

Spotreba energie vo výrobe vozidiel

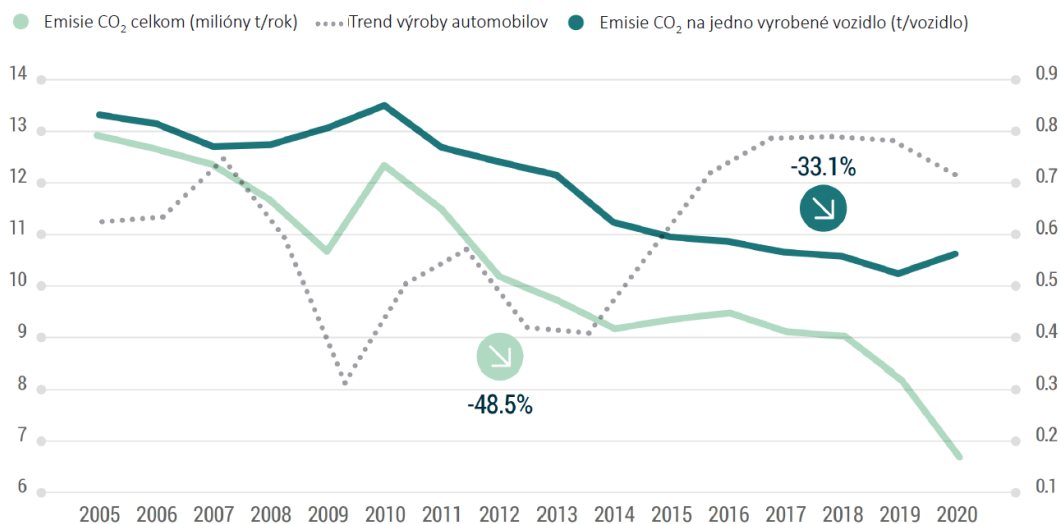


Zdroj: ACEA

¹⁶Acea DRIVING MOBILITY FOR EUROPE: FACTS & FIGURES. Dostupné online: <https://www.acea.auto/nav/?content=figures>

Graf 3 Emisie CO₂ z výroby automobilovEmisie CO₂ z výroby automobilov

2005 – 2020

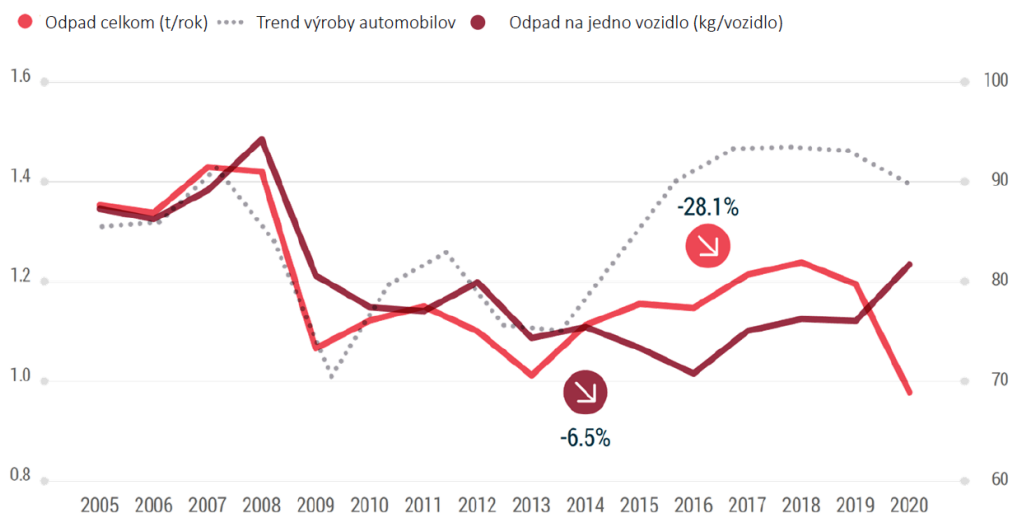


Zdroj: ACEA

Graf 4 Odpad z výroby automobilov

Odpad z výroby automobilov¹

2005 – 2020

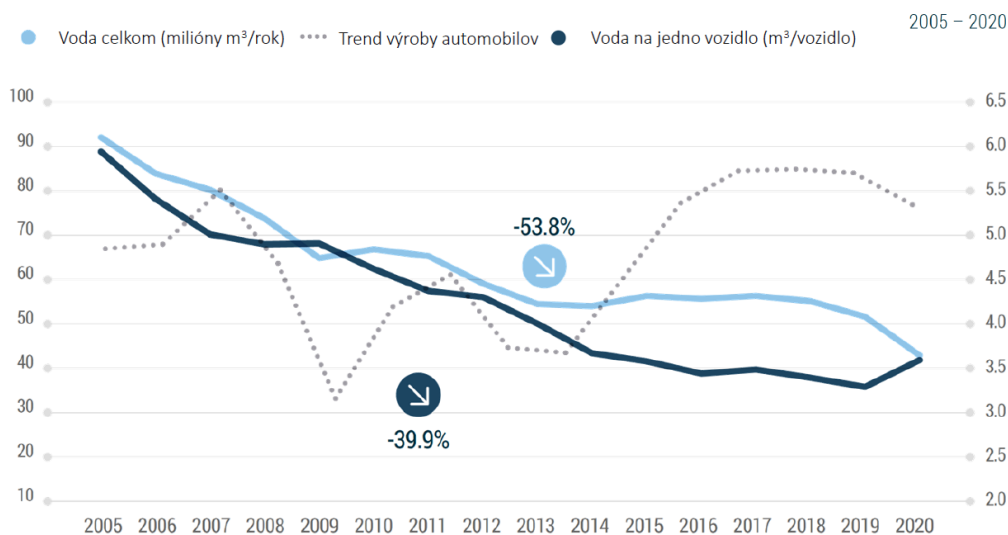


1. Okrem kovového šrotu a demolačného odpadu

Zdroj: ACEA

Graf 5 Spotreba vody pri výrobe automobilov

Spotreba vody pri výrobe automobilov



Zdroj: ACEA

Nie je prekvapením, že kritéria investorov na Slovensku sa za posledných 15 rokov zmenili. Pôvodné základné kritérium pri rozhodovaní investora o investícii vo forme tzv. štátnej pomoci (dotácie, investičné stimuly, daňové prázdny a pod.) sa dnes dopĺňajú aj o zelené kritéria ako dostupnosť a garanciu bez-emisnej (obnoviteľnej) elektrickej energie, zabezpečenie ekologickej likvidácie odpadov a pod.

Zelené kritéria a dostupnosť „cirkulárnych“ ekologických riešení pre investorov vyrovnávajú finančné a stimulačné benefity a majú rastúcu váhu pri posudzovaní nových investícií na Slovensku.

Pôvodné základné kritérium pri rozhodovaní investora o investícii vo forme tzv. štátnej pomoci (dotácie, investičné stimuly, daňové prázdny a pod.) sa dnes dopĺňajú aj o zelené kritéria ako dostupnosť a garancia bezemisnej (obnoviteľnej) elektrickej energie, zabezpečenie ekologickej likvidácie odpadov a pod.

Bez splnenie týchto kritérií môže byť dlhodobá budúcnosť priemyselnej produkcie na Slovensku ohrozená.

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

2.6 Logistika

Logistika (cena, čas, presnosť dodávok) je dnes kľúčová pre úspech výrobku alebo služby. Dodávať na veľké vzdialenosti znamená zahrnúť dodávaný výrobok logistickými nákladmi, ktoré ho nakoniec na trhu diskvalifikujú. Trend globalizácie, ktorý sa zameria primárne na najnižšie náklady (výrobok a cena dodania) sa po pandemických rokoch 2020-2022 a pod vplyvom vojny na medzi Ruskom a Ukrajinou dostal do trhlín a novým trendom sa stalo „Friendshoring“¹⁷.

Friendshoring znamená akt výroby a získavania zdrojov z krajín, ktoré sú geopolitickými spojencami, čo z neho robí synonymum pre obchodný blok. Niektoré spoločnosti a vlády sledujú friendshoring ako spôsob, ako pokračovať v prístupe na medzinárodné trhy a dodávateľské reťazce a zároveň znižovať určité geopolitické riziká. Friendshoring však prináša svoje vlastné riziká, vrátane drahšej výroby a zníženej ekonomickej produkcie.

Paradoxne však takáto situácia môže pomôcť hľadaniu kapacít či už pre výrobu ako aj spracovanie odpadov v krajinách, ktoré majú nízke riziká. Je možné predpokladať, že tento trend vráti naspäť produkciu aj do EÚ a pri záujme zo strany Slovenska aj na Slovensko.

Otázkou zostáva reálny záujem, ochota politikov a občanov, aby sa produkčné kapacity na Slovensku postavili.

V súčasnosti sa v podmienkach Slovenskej republiky väčšina požiadaviek na odvoz a prepravu odpadu zo zberných miest spracováva a dokumentuje v informačných systémoch.

Na prepravu odpadu sa vyžaduje minimálne registrácia prepravcu na Okresných úradoch životného prostredia. Na prepravu odpadu, ktorý obsahuje nebezpečné látky sa navyše vyžaduje súhlas na nakladanie s nebezpečným odpadom a súhlas na prepravu nebezpečného odpadu. V závislosti od

¹⁷Friendshoring. Dostupné online: <https://en.wikipedia.org/wiki/Friendshoring>

druhu a množstva nebezpečných látok v zariadeniach môžu niektoré prepravy podliehať požiadavkám ADR.

Výber vhodnej manipulačnej a prepravnej techniky závisí predovšetkým od druhu odpadu a jeho množstva, ako aj podmienok a možností miest naloženia a vyloženia odpadu.

Logistika nebezpečných odpadov – príklad elektroodpadu

Pri druhoch elektrozariadení sa posudzuje najmä obsah nebezpečných látok a možností ich úniku pri preprave (poškodenie, rozbitie), objemová hmotnosť, hmotnosť a rozmery zariadení a pod.

Vo väčšine prípadov a pre väčšinu druhov elektrozariadení, po zohľadnení dostatočnej kapacity spracovateľských zariadení sa logistika vykonáva na regionálnej úrovni a teda elektroodpad sa bez preskladnenia priamo prepravuje spracovateľom. Výnimkou sú zariadenia na tepelnú výmenu - chladiace a mraziace zariadenia, svetelné zdroje, batérie zabudované v elektrozariadeniach a fotovoltaické panely, kde neexistuje dostatočný počet vhodných spracovateľských zariadení a za účelom čo najefektívnejšej prepravy sa musia elektrozariadenia dočasne zhromažďovať tak, aby sa prepravilo čo najväčšie množstvo elektroodpadu.

Logistika komunálnych odpadov

S ohľadom na frekvenciu vývozu komunálnych odpadov je problematika logistiky, optimalizácie výkonu zvozových vozidiel a vhodnej trasy jedným z významných parametrov ceny za odvoz komunálneho odpadu. Medzistupne na doriedenie vyzbieraného triedeného odpadu, prípadne mechanicko-biologická úprava odpadu vyžaduje optimalizáciu spracovateľských kapacít.

Zapojením viacerých obcí do spoločného systému (napríklad Združenie obcí Rajecká dolina) sa dá dosiahnuť zníženie logistických nákladov a optimalizácia využitia zvozovej techniky.

Proces logistiky, a to najmä pre nie nebezpečné odpady je jedna z oblastí, kde je možné dosiahnuť vyššiu optimalizáciu a znížiť náklady.

Oproti trendom optimalizácie však stojí nárast jednotkových cien v súvislosti s prechodom na batériové elektrické vozidlá, ktoré budú mať zníženú nosnosť vplyvom batérií. Tento oxymoron zatiaľ nevieme exaktne kvantifikovať

2.7 Požitie a spotreba

Počas bežného životného cyklu výrobku je cieľom jeho vlastníka alebo užívateľa náležitá starostlivosť o výrobok. Napriek skutočnosti, že spoločnosť je postavená na „spotrebe“, bežný spotrebiteľ si váži hodnotu výrobku alebo význam obalu a snaží sa s vecami zaobchádzať tak, aby minimalizoval negatívny dopad na životné prostredie. Samostatným prístupom k výrobku je tzv. oblasť „prvého použitia“ – vo všeobecnosti je to používanie výrobku na účel pre ktorý bol vytvorený a oblasť „druhého použitia“ (Second life for product) – oblasť, kde sa môže výrobok opätovne uplatniť aj so svojimi zníženými vlastnosťami. Ako častý príklad „second life for product“ sa uvádzajú batérie (batériové články) z elektrických vozidiel, ktoré môžu byť neskôr využívané ako zásobníky (akumulátory) elektrickej energie vyrobenej z obnoviteľných a teda stochastických zdrojov.

Medzi takéto činnosti môžeme zahrnúť:

- Údržba, oprava: Pravidelná údržba a oprava výrobku sú kľúčové pre jeho správnu činnosť. Asi najznámejší bežný výrobok s pravidelnou údržbou patrí motorové vozidlo. Údržbu prevádzajú špecializované spoločnosti (servis) a na plnenie technických a environmentálnych parametrov dohliada štát prostredníctvom kontroly technického stavu (STK) a kontroly emisií (EK). Je potrebné pravidelne nechať výrobok servisovať odborníkom. Pravidelný servis môže zachytiť potenciálne problémy skôr, než sa stanú závažnými.
- Bežná starostlivosť o výrobky: znamená odstránenie nečistôt, prachu a vlhkosti, ktoré by mohli poškodiť vonkajšie a vnútorné časti výrobku. Výrobca často poskytne pokyny na čistenie a údržbu vo svojom návode. V prípade starostlivosť o oblečenie je to napríklad pranie pri správnej teplote a s vhodným pracím práškom, správne sušenie a žehlenie pri predpísanej teplote na daný druh materiálu/oblečenia.
- Správne skladovanie: výrobok je vo všeobecnosti potrebné skladovať na suchom a vhodnom mieste. Niektoré výrobky môžu byť citlivé na vlhkosť, teplotné zmeny alebo priame slnečné svetlo.
- Nepreťažovanie: používať výrobok nad jeho maximálnu kapacitu alebo výkonnosť môže spôsobiť jeho zvýšené opotrebovanie, poškodenie a skrátenie životnosti.
- Pravidelná aktualizácia softvéru: Ak ide o elektronický výrobok, ako je mobilný telefón alebo počítač, udržiavajte softvér aktuálny. Aktualizácie pomôžu opraviť chyby, mnohokrát aj zlepšiť výkon.

- Bezpečné používanie: používať výrobok v súlade s jeho návodom na použitie a bezpečnostnými pokynmi je základ jeho dlhej životnosti. Dodržiavanie bezpečnostných noriem môže zabrániť nehodám a poškodeniam.
- Správne nabíjanie: akumulátorové zariadenia, ako sú mobilné telefóny, notebooky alebo batériové zariadenia je potrebné správne nabíjať. Nadmerné vybitie alebo prebitie batérie a používanie nesprávnej nabíjačky môže významne skrátiť životnosť batérie alebo aj celého výrobku.
- Výmena dielov: je vhodné vymeniť iba opotrebované alebo poškodené diely namiesto celého výrobku. To môže byť ekonomicky výhodnejšie a udržateľnejšie pre životné prostredie.
- Predĺženie životnosti: U niektorých výrobkov, napríklad oblečenia sa dá predĺžiť životnosť aj jednoduchými opatreniami, ako je oprava roztrhnutia, výmena gombíka prípadne úpravy u krajčírky tak, aby oblečenie ďalej slúžilo.
- Každý výrobok má svoje vlastné špecifické pokyny na používanie a údržbu, preto je vždy dobré si preštudovať návod od výrobcu. Predĺženie životnosti výrobku je nielen ekonomicky výhodné, ale aj šetrné k životnému prostrediu.

V prípade obalov je ich životnosť krátka a slúži primárne na ochranu samotného výrobku. Zamyslieť sa, či pri nákupe potrebujem igelitovú tašku alebo si prinesiem pri nákupe ovocia a zeleniny vlastné viackrát použiteľné obaly je jednoduchý základný krok na minimalizovanie odpadov. Hľadať pre niektoré obaly tzv. druhý život vo forme odkladacích schránok ale aj rôznych originálnych riešení v súvislosti s domácnosťou sa dajú nájsť na internete a na sociálnych sieťach.

Oblasť prvého použitia výrobku okrem jeho samotného použitia u spotrebiteľa obsahuje aj služby spojené s distribúciou a predajom. Príklady princípov obehovej ekonomiky na Slovensku, (aj keď sa to tak nevolalo a bolo to z iných dôvodov) máme v nedávnej minulosti. V mnohých bytových domoch boli pre jeho obyvateľov staviteľmi vopred inštalované napr. práčky alebo žehliace zariadenia (mangle), ktoré mohli využívať neobmedzene, tzv. bytové práčovne. Z dôvodu nedostatku a vysokých cien mnohých zariadení boli obyvatelia v minulosti zvyknutí a vo veľkej miere využívali tzv. zdieľané vlastníctvo mnohých prístrojov a náradia ako vŕtačky, stolové píly, miešačky, čo sú základné piliere obehového hospodárstva v súčasnosti.

Nová smernica o ekodizajne má okrem pôvodných cieľov v podobe znižovania nárokov na suroviny, energie, spotrebu vody, recykláciu a pod. za cieľ vytvárať aj podmienky na to, aby sa životnosť

jednotlivých výrobkov maximálne predlžovala. Z hľadiska investícií do obehovej ekonomiky budú okrem technických a finančných opatrení rozhodujúce aj informačné a vzdelávajúce aktivity zamerané na výchovu bežných spotrebiteľov, ale aj všetkých ostatných užívateľov. Tu hrá nezastupiteľnú úlohu štát. Musí podporovať a hľadať spôsoby na to, aby usmerňoval a prípadne zvyhodňoval spotrebiteľov (ale aj seba samého pri obstarávaní vo verejnom záujme) k tomu, aby nezohľadňovali len cenu výrobku. Musí podporovať výrobky, ktoré obsahujú viac recyklovaného materiálu, budú ľahšie recyklovateľné, opraviteľné alebo výrobky, ktoré inými svojimi charakteristikami v celom životnom cykle majú pozitívnejší dopad na ochranu životného prostredia. Záujem alebo nezáujem spotrebiteľov o „zelené výrobky“ bude v konečnom dôsledku rozhodujúcim faktorom investícií do obehovej ekonomiky.

Úlohou výrobcov okrem výroby zariadení zohľadňujúcich požiadavky pre ich ľahkú opraviteľnosť v budúcnosti bude najmä zabezpečiť dostupnosť odborných servisných miest a rýchlu dostupnosť náhradných dielov na opravu nefunkčných alebo inak poškodených zariadení, čo má rozhodujúci vplyv aj na predlžovanie životného cyklu výrobku u iných užívateľov, ktorí ho získajú darovaním, prípadne z komisionálneho predaja a inak by si nový spotrebič zakúpiť nemohli. Aktivity zamerané na opravu sa budú vzťahovať aj na tzv. „remanufacture“, kedy poškodený výrobok bude kompletne renovovaný jeho výrobcom a bude spĺňať všetky funkčné, technické, bezpečnostné a estetické požiadavky kladené na nový výrobok.

Oblasť druhého použitia nastáva v čase, kedy sa pôvodný užívateľ zbavuje a stáva odpadom. Z hľadiska ekonomického a hospodárskeho úžitku môžeme druhé použitie rozdeliť na oblasť, kedy sa odpad zhodnotí ako výrobok (1) a kedy sa odpad zhodnotí materiálovo (2).

V prípade elektrických a elektronických zariadení kedy sa prostredníctvom tzv. reuse, t.j. príprave na opätovné použitie z odpadu opäť stane výrobok, je s ohľadom na obrovské množstvo rôznych spotrebičov, vek, stav a najmä s ohľadom na bezpečnostné, protipožiarne a hygienické riziká spojené s ich užívaním extrémne náročné. Rovnako je otáznne, či je opätovné vrátenie vyradených spotrebičov do používania vhodné aj s ohľadom na jeho environmentálne parametre, napr. vrátiť do užívania výrobky s extrémne vysokou spotrebou energií, vody alebo výrobky obsahujúce látky, ktorých používanie je v súčasnosti zakázané ako sú napr. ťažké kovy ako olovo, arzén alebo chlórfluorované uhľovodíky v chladiacich zariadeniach. Je vysoký predpoklad, že táto oblasť, ak zohľadníme rýchlosť technického a morálneho opotrebovania elektrozariadení a najmä, náročnosť, náklady a

bezpečnostné riziká spojené s ich opätovným použitím môže mať význam len pre veľmi úzku a špecifickú skupinu spotrebičov a zariadení.

Druhý prípad zhodnocovania, teda materiálového má na rozdiel od predchádzajúceho prípadu nepochybne ďaleko väčšie predpoklady na jeho neustále zlepšovanie v súlade s princípmi a cieľmi obehovej ekonomiky. Okrem spomenutých opatrení výrobcov, zameriavajúcich sa na vývoj zariadení umožňujúcich ľahšiu recyklovateľnosť je jednou z najdôležitejších úloh naďalej intenzívne vyvíjať technológie a postupy, ktoré dokážu zachytiť a oddeliť aj materiály a látky, vyskytujúce sa v elektrických a elektronických zariadeniach vo veľmi malom množstve, ale ktoré sú na zozname kritických surovín Európskej komisie.

Ako spomíname aj na ďalších miestach analýzy, životný trend spojený s redukciami množstva spotrebných vecí s dôrazom na výrobky kvalitné, ktoré správnym používaním a starostlivosťou slúžia dlhšie, je dnes trendom medzi mnohými ľuďmi. Ako príklad v oblasti oblečenia (textilu), ktoré je mimoriadne citlivé na módné trendy, uvidíme spoločnosť Patagónia dodávateľ športového a outdoorového oblečenia ktorý opravu svojich výrobkov vykonáva ako základný prístup a firemnú filozofiu.

Posledným krokom v živote každého výrobku alebo obalu je jeho správna separácia, odovzdanie do systému zberu alebo do systému zberných miest pri výrobkov rozšírenej zodpovednosti výrobkov.

2.8 Remanufacture

(čiasť preklad: "opätovne výrobné") je proces obnovy a rekonštrukcie výrobkov na takú úroveň, že dosahujú rovnakú kvalitu a výkon ako nové výrobky. V tejto metóde sa použité výrobky zbierajú a následne sa vykonáva ich dôkladná demontáž, čistenie a oprava. Po oprave sa výrobok zostavuje a testuje tak, aby dosiahol štandardy a špecifikácie nového výrobku.

Charakteristika remanufacture zahŕňa nasledovné prvky:

- **Obnova vysokou kvalitou:** Remanufacture sa snaží obnoviť výrobok na úroveň, ktorá zodpovedá alebo prekonáva kvalitu a výkon pôvodného výrobku. To znamená, že sú vykonávané základné opravy, výmeny dielov, čistenie a iné procesy, ktoré zabezpečujú, že výrobok bude spĺňať rovnaké štandardy ako nový výrobok.

- **Udržateľnosť:** Remanufacture prispieva k udržateľnosti tým, že umožňuje znovupoužitie a predĺženie životnosti použitých výrobkov. Namiesto toho, aby boli výrobky zlikvidované alebo zničené, sú opravené a znovu uvedené na trh. Tým sa minimalizuje odpad a znižuje sa spotreba surovín a energie spojená s výrobou nových výrobkov.
- **Nižšie náklady:** Remanufacture môže byť ekonomicky výhodný, pretože obnova použitých výrobkov môže byť menej nákladná ako výroba nových výrobkov od začiatku. Remanufacturované výrobky môžu byť tiež ponúkané za nižšie ceny ako nové výrobky, čo môže zlepšiť prístupnosť a konkurencieschopnosť týchto výrobkov na trhu.
- **Kontrola kvality:** Proces remanufacture zahŕňa dôkladné testovanie a kontrolu kvality, aby sa zabezpečilo, že obnovený výrobok spĺňa všetky potrebné špecifikácie a normy. Tým sa zaručuje, že remanufacturované výrobky dosahujú rovnakú spoľahlivosť a výkonnosť ako nové výrobky.

Remanufacture je prístup, ktorý kombinuje ekonomické, environmentálne a udržateľné výhody. Tým, že sa použité výrobky obnovujú a dávajú im druhý život, sa minimalizuje množstvo odpadu a zdrojov potrebných na výrobu nových výrobkov. Remanufacture tiež prispieva k zníženiu emisií skleníkových plynov a znečistenia prostredia spojeného s výrobou nových výrobkov.

Okrem týchto výhod remanufacture podporuje aj cirkulárnu ekonomiku, kde sa výrobky a zdroje udržiavajú v obehú čo najdlhšie. Použité výrobky sa stávajú zdrojom nových výrobkov a poskytujú možnosť ďalšieho využitia a prínosu pre hospodárstvo.

Vzhľadom na tieto výhody sa remanufacture stáva stále dôležitejším aspektom udržateľného riadenia výrobkov a spotrebiteľského správania. Výrobcovia sa stále viac angažujú v remanufacture procesoch a rozvíjajú stratégie, ktoré zahŕňajú obnovu a opätovné využitie svojich výrobkov.

Napriek tomu, že remanufacture prináša výzvy, ako napríklad zabezpečenie dostupnosti použitých výrobkov a potrebu zručných pracovníkov na opravy, jeho potenciál a význam v udržateľnom riadení výrobkov sú zreteľné. Remanufacture predstavuje cestu k udržateľnejšej a zodpovednejšej výrobe a spotrebe, kde sa využíva potenciál použitých výrobkov a minimalizuje sa negatívny vplyv na životné prostredie.

2.9 Ukončenie životnosti výrobku

Ukončenie životnosti výrobkov je fáza cyklu, ktorá označuje koniec funkčnej životnosti výrobku a jeho potrebu byť nahradený alebo zlikvidovaný. Po ukončení životnosti môže výrobok prestať plniť svoju pôvodnú funkciu alebo nespĺňa požiadavky na bezpečnosť, výkon alebo iné štandardy (staré vozidlá, ktorých stav nebol potvrdený úspešnou technickou a emisnou kontrolou). Dôležité je zabezpečiť, aby výrobky boli riadne a bezpečne odovzdané a minimalizoval sa tak negatívny vplyv na životné prostredie.

Pri návrhu nových výrobkov, vrátane ich obalov, je dôležité zväžiť ich následné ukončenie životnosti. Eko-dizajn znamená zohľadňovať možnosti recyklácie, opätovného použitia a bezpečnej likvidácie už pri návrhu výrobku.

Správne ukončenie životnosti výrobkov je kľúčové pre dosiahnutie udržateľného a ekologicky zodpovedného hospodárenia s výrobkami. Efektívne riadenie konca životnosti umožňuje znížiť množstvo odpadu a zvýšiť efektívnosť využívania zdrojov.

Samotné ukončenie životnosti výrobkov môže prebiehať rôznymi spôsobmi:

- **Opätovné použitie / Second Life for Product:** V niektorých prípadoch môžu byť výrobky opravené alebo zrenovované a potom opätovne použité. Tým sa predlžuje ich životnosť a minimalizuje sa potreba nových výrobkov. V niektorých prípadoch sa dá pre výrobky nájsť druhé použitie.
- **Recyklácia:** Ak je to možné, výrobky by mali byť recyklované. To znamená, že sa ich materiály zbierajú, triedia a spracovávajú na výrobu nových výrobkov. Recyklácia pomáha minimalizovať potrebu nových surovín a znižuje množstvo odpadu, ktoré by inak skončilo na skládke.
- **Iné zhodnotenie:** V praxi sa využíva napríklad energetické zhodnotenie odpadov
- **Zneškodnenie:** V prípadoch, keď výrobok nie je možné recyklovať, opätovne použiť alebo inak zhodnotiť, je dôležité zabezpečiť jeho bezpečné zneškodnenie. To môže zahŕňať rôzne formy zneškodnenia výrobku a jeho rozklad, aby sa minimalizoval negatívny vplyv na životné prostredie.

2.9.1 Hierarchia odpadového hospodárstva

Hierarchia odpadového hospodárstva je definovaná v § 96 zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch ako záväzné poradie týchto priorít:

- predchádzanie vzniku odpadu,
- príprava na opätovné použitie,
- recyklácia,
- iné zhodnocovanie, napríklad energetické zhodnocovanie,
- zneškodňovanie.

Od hierarchie odpadového hospodárstva je možné odkloniť sa iba pre určité prúdy odpadov, ak je to odôvodnené úvahami o životnom cykle výrobku vo vzťahu k celkovým vplyvom vzniku a nakladania s takým odpadom a ak to ustanoví zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch.

Predchádzanie vzniku odpadu

Predchádzanie vzniku odpadov je kľúčová stratégia v rámci udržateľného odpadového manažmentu. Cieľom je minimalizovať množstvo odpadu, ktorý sa generuje, a zamedziť jeho tvorbu tam, kde je to možné. Týmto spôsobom je možné znížiť negatívny vplyv na životné prostredie, ušetriť zdroje a zlepšiť celkovú ekologickú udržateľnosť.

V zákone č. 79/2015 z.z.o odpadoch je definícia nasledovná:

Predchádzanie vzniku odpadu sú opatrenia, ktoré sa prijímajú predtým, ako sa látka, materiál alebo výrobok stanú odpadom, a ktoré znižujú:

- a) množstvo odpadu aj prostredníctvom opätovného použitia výrobkov alebo predĺženia životnosti výrobkov,
- b) nepriaznivé vplyvy vzniknutého odpadu na životné prostredie a zdravie ľudí alebo
- c) obsah nebezpečných látok v materiáloch a vo výrobkoch.
- d) Predchádzaním vzniku odpadu z obalov je znižovanie
- e) množstva materiálov a látok obsiahnutých v obaloch a odpadoch z obalov a ich škodlivosti pre životné prostredie,

- f) množstva obalov a odpadov z obalov a ich škodlivosti pre životné prostredie v etape výrobného procesu, predaja, distribúcie, využitia a ich eliminácia; prevencia sa uplatňuje osobitne pri vývoji výrobkov a technológií priaznivejších pre životné prostredie a
- g) spotreby ľahkých plastových tašiek.

Nižšie uvádzame niekoľko ďalších spôsobov, ako možno predchádzať vzniku odpadov:

- **Eko-dizajn:** Pri navrhovaní výrobkov je dôležité zväžiť ich následný životný cyklus a zohľadniť recyklovateľnosť, opätovné použitie a likvidáciu už pri ich návrhu. Eko-dizajn môže viesť k výrobkom, ktoré majú dlhšiu životnosť a využívajú šetrnejšie materiály.
- **Vzdelávanie a informovanosť:** Informovanie verejnosti a vzdelávanie o správnom triedení odpadu, recyklácii a možnostiach zníženia odpadov môže viesť k zmenám spotrebiteľského správania a výberu menej balených výrobkov.
- **Minimalizácia obalov:** Redukcia nadmerných obalov a preferovanie recyklovateľných a šetrnejších obalových materiálov môže výrazne znížiť množstvo odpadu.
- **Podpora obnoviteľných a recyklovaných materiálov:** Podporovanie výrobcov a dodávateľov, ktorí používajú obnoviteľné suroviny a výrobky z recyklovaných materiálov, podporuje trh s týmito materiálmi.
- **Opravy a renovácie / remanufacturing:** Opravy a renovácie výrobkov namiesto ich okamžitého nahradenia novými môžu predĺžiť ich životnosť a znížiť množstvo odpadu.
- **Podpora zdieľania:** Podpora konceptu zdieľania výrobkov alebo služieb (napr. car-sharing, bike-sharing) môže znížiť potrebu osobných vlastníctiev a výroby nových výrobkov.
- **Podpora kompostovania:** Biologicky rozložiteľný odpad, ako sú zvyšky jedla a záhradný odpad, by sa mal kompostovať, aby sa minimalizovalo množstvo odpadu na skládkach.

Predchádzanie vzniku odpadov je účinným spôsobom, ako sa vyrovnáť s problémom odpadu a dosiahnuť udržateľnejšie a ekologickejšie životné prostredie. Podpora ekologicky zodpovedného myslenia a správania nielen jednotlivcov, ale aj podnikov a organizácií, môže viesť k pozitívnym zmenám v našej konzumnej spoločnosti a k pozitívnym trendom pre budúcnosť životného prostredia.

Príprava na opätovné použitie a opätovné použitie

Podľa definície v zákone č. 79/2015 Z. z. o odpadoch je:

Príprava odpadu na opätovné použitie je činnosť zhodnocovania súvisiaca s kontrolou, čistením alebo opravou, pri ktorej sa výrobok alebo časť výrobku, ktoré sa stali odpadom, pripravujú, aby sa opätovne použili bez akéhokoľvek iného predbežného spracovania.

Opätovné použitie je činnosť, pri ktorej sa výrobok alebo časť výrobku, ktorý nie je odpadom, znova použije na ten istý účel, na ktorý bol určený.

Príprava na opätovné použitie je dôležitým krokom v procese správneho nakladania s odpadom a realizácii udržateľného odpadového manažmentu. Cieľom prípravy na opätovné použitie je zachovať a využiť hodnotu a funkčnosť produktov alebo komponentov, ktoré sa nachádzajú na konci svojho životného cyklu, a poskytnúť im nový život bez nutnosti výroby nových výrobkov. To vedie k zníženiu množstva odpadu a efektívnejšiemu využívaniu zdrojov.

Príprava na opätovné použitie zahŕňa nasledujúce kroky:

- **Triedenie a separácia:** Na začiatku je dôležité zozbierať odpad a oddeliť materiály, ktoré sú vhodné na opätovné použitie, od tých, ktoré musia byť recyklované alebo zlikvidované. V prípade obalov môže ísť o opätovné použitie toho istého obalu na rovnaký alebo podobný účel.
- **Opravy a renovácie/remanufacturing:** Odpad, ktorý je stále funkčný alebo má len malé poruchy, môže byť opravený alebo zrenovovaný, aby získal novú funkčnosť a estetický vzhľad.
- **Certifikácia a kontrola kvality:** Po oprave alebo renovácii môže byť výrobok podrobený procesu certifikácie alebo kontrole kvality, aby sa zabezpečilo, že je v súlade s potrebnými štandardmi a bezpečnostnými predpismi.
- **Dostupnosť / trh:** Pri príprave na opätovné použitie je dôležité, aby boli opravené a obnovené výrobky dostupné na trhu a prezentované ako alternatíva k novým výrobkom.
- **Zdieľanie a výmena:** V niektorých prípadoch môže príprava na opätovné použitie zahŕňať aj koncept zdieľania výrobkov alebo výmeny medzi spotrebiteľmi, čo prispieva k lepšiemu využívaniu výrobkov.

Príprava na opätovné použitie umožňuje predĺžiť životnosť výrobkov a minimalizovať potrebu nových surovín pre výrobu nových výrobkov. Týmto spôsobom sa znižuje množstvo odpadu, ktoré sa dostáva na skládky alebo musí byť recyklované, čím sa šetria prírodné zdroje a znižuje sa negatívny vplyv na životné prostredie. Podpora prípravy na opätovné použitie je dôležitá pre dosiahnutie udržateľného a ekologicky zodpovedného nakladania s odpadom.

Recyklácia

Podľa definície v zákone č. 79/2015 Z. z. o odpadoch je:

Recyklácia je každá činnosť zhodnocovania odpadu, ktorou sa odpad opätovne spracuje na výrobky, materiály alebo látky určené na pôvodný účel alebo iné účely, ak § 42 ods. 12, § 52 ods. 18 a 19 a § 60 ods. 15 neustanovuje inak; recyklácia zahŕňa aj opätovné spracovanie organického materiálu. Recyklácia nezahŕňa energetické zhodnocovanie a opätovné spracovanie na materiály, ktoré sa majú použiť ako palivo alebo na činnosti spätného zasypávania.

Recyklácia je teda proces, ktorý umožňuje opätovné využitie materiálov a suroviny zo spotrebných alebo použitých výrobkov vo výrobnom procese, čo znižuje potrebu výroby z nových materiálov alebo surovín. Cieľom recyklácie je minimalizovať množstvo odpadu, ktoré končí na skládke alebo je spálené, a zvýšiť efektívnosť využívania zdrojov. Recyklácia je dôležitou súčasťou udržateľného odpadového manažmentu a prispieva k ochrane životného prostredia a zachovaniu prírodných zdrojov.

Postup recyklácie zahŕňa nasledujúce kroky:

- **Triedenie a separácia:** Po zbere sa odpad prenáša do recyklačných stredísk, kde prebieha ďalšie triedenie a separácia materiálov. Technológie a procesy recyklačných zariadení umožňujú oddeľovať rôzne druhy materiálov a pripravujú ich na ďalšie spracovanie.
- **Samotné spracovanie:** Spracovanie zahŕňa rôzne metódy, ako je drvenie, rozdrvenie, rozpúšťanie, tavenie alebo ďalšie chemické a fyzikálne procesy, ktoré umožňujú materiálom byť pripravené na novú výrobu.

V prípade obehového hospodárstva je ďalší logický krok výroba nových výrobkov: Po spracovaní sa materiály využijú na výrobu nových výrobkov alebo surovín, čím sa opätovne začlenia do výrobného procesu a znovu sa použijú.

Recyklácia má mnoho výhod, vrátane:

- Zníženie výroby odpadu a znečistenia životného prostredia.
- Úspora energie, nakoľko recyklácia spravidla spotrebuje menej energie ako výroba nových výrobkov z nových surovín.
- Zníženie spotreby prírodných zdrojov a obmedzenie ťažby nových surovín.
- Zníženie emisií skleníkových plynov, ktoré prispievajú k globálnemu otepľovaniu.
- Podpora udržateľného rozvoja a ochrany biodiverzity.

Recyklácia je účinným spôsobom, ako dosiahnuť udržateľné hospodárenie s odpadom a zvýšiť environmentálnu zodpovednosť spoločnosti. Podpora recyklácie a systematické triedenie odpadu sú dôležité pre udržateľnosť obehového hospodárstva.

Problém je však v tom, že sa svetová spotreba materiálu neustále zvyšuje aj napriek nárastu recyklácie. Aj preto je žiaduce uprednostňovať tzv. upcycling a nedegradovať získaný zdroj formou tzv. downcyclingu, ak je to možné.

Upcycling, tiež definovaný ako kreatívne opätovné použitie, je proces transformácie vedľajších produktov, odpadových materiálov, zbytočných alebo nežiadúcich produktov na nové materiály alebo produkty, ktoré majú vyššiu kvalitu, umeleckú a environmentálnu hodnotu a ich život sa vďaka tomu predlžuje. Ide o užitočný koncept, ktorý je jedným z pilierov obehového hospodárstva.

Opakom upcyclingu je tzv. downcycling. Downcycling definujeme ako opätovné spracovanie materiálov, ktoré je nižšej kvality ako pôvodný materiál. Príkladom downcyclingu je napríklad premena plastových fliaš na koberce alebo vlnené vlákna a neskoršia premena vlnených a kobercových materiálov na napríklad plastové súčiastky alebo lavičky v parku.

Iné zhodnocovanie, napríklad energetické zhodnocovanie

Podľa definície v zákone č. 79/2015 z.z. o odpadoch je:

Zhodnocovanie odpadu je činnosť, ktorej hlavným výsledkom je prospešné využitie odpadu za účelom nahradiť iné materiály vo výrobnej činnosti alebo v širšom hospodárstve, alebo zabezpečenie

pripravenosti odpadu na plnenie tejto funkcie; zoznam činností zhodnocovania odpadu je uvedený v prílohe č. 1.

Samotné energetické zhodnotenie odpadov je proces hodnotenia energetického potenciálu, ktorý sa skrýva v odpade, a zvažovanie možností využitia tejto energie na udržateľné a efektívne spôsoby. Cieľom je identifikovať odpadové materiály, ktoré môžu slúžiť ako zdroj energie, a nájsť vhodné metódy na ich energetické zhodnotenie.

Zákon o odpadoch v § 18 definuje spaľovanie (energetické zhodnotenie) nasledovne:

- 1) Spaľovanie komunálneho odpadu v spaľovniach komunálnych odpadov sa považuje za zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1, ak sa energia vo forme tepla alebo elektriny vyrába na komerčné účely a ak energetická účinnosť takéhoto zariadenia sa rovná alebo je vyššia ako
 - a) 0,60, ak ide o zariadenie, ktoré získalo povolenie na prevádzku do 31. decembra 2008 v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi,³⁷⁾ alebo
 - b) 0,65, ak ide o zariadenie, ktoré získalo povolenie na prevádzku po 31. decembri 2008.
- 2) Spaľovanie iného ako komunálneho odpadu v spaľovniach odpadov sa považuje za energetické zhodnocovanie odpadov činnosťou R1 podľa prílohy č. 1, ak sú splnené uvedené podmienky:
 - a) ide o činnosť uvedenú v § 3 ods. 13,
 - b) účelom spaľovania odpadu je výroba energie,
 - c) energia získaná týmto spaľovaním odpadu je väčšia ako energia spotrebovaná počas procesu jeho spaľovania,
 - d) počas spaľovania odpadu sa musí spotrebovať väčšia časť odpadu a
 - e) väčšia časť energie získanej počas spaľovania odpadu sa musí zhodnotiť a skutočne využiť, pričom uvedené využitie je buď okamžité v podobe tepla získaného spaľovaním, alebo po spracovaní v podobe elektrickej energie.

Nasledovne uvádzame niektoré prístupy a technológie, ktoré sa používajú pri energetickom zhodnotení odpadov:

- **Spaľovanie:** Jednou z najpoužívanejších metód na energetické zhodnotenie odpadov je spaľovanie. Pri tejto metóde sa odpad spaľuje pri vysokých teplotách, čím sa produkuje teplo. Toto teplo sa potom môže využiť na výrobu elektrickej energie alebo tepla pre miestne siete.
- **Bioplyn:** Organický odpad, ako je potravinový odpad alebo zvyšky z poľnohospodárstva, môže byť využitý na výrobu bioplynu. Bioplyn je zmes metánu a oxidu uhličitého, ktorá sa dá využiť na výrobu energie alebo ako palivo pre vozidlá.
- **Kompostovanie:** Biologicky rozložiteľný odpad, ako je záhradný odpad a zvyšky jedla, môže byť kompostovaný. Proces kompostovania generuje teplo a metán, ktoré sa dá využiť na výrobu energie.
- **Pyrolýza:** Pyrolýza je termický proces, pri ktorom sa odpad rozkladá v uzavretej nádobe pri vysokých teplotách bez prístupu kyslíka. V dôsledku toho sa produkujú plynné, kvapalné a tuhé produkty, ktoré sa môžu využiť na energetické účely.
- **Energetické využitie skládkového plynu:** Na skládkach, kde je odpad ukladaný, sa v dôsledku rozkladu organického materiálu vytvára skládkový plyn, ktorý obsahuje metán. Tento plyn sa môže zhodnotiť a využiť na výrobu energie.

Energetické zhodnotenie odpadov sa môže prispieť k zníženiu množstva odpadu, ktorý sa ukladá na skládky, a zároveň poskytuje ďalší zdroj energie. Je dôležité zvážiť ekologické a ekonomické aspekty týchto technológií a zaistiť, aby ich využitie bolo v súlade s udržateľným rozvojom a environmentálnymi normami.

Zneškodňovanie

Zneškodnenie odpadov je proces, ktorý má za cieľ zabezpečiť bezpečné a účinné odstránenie odpadov bez negatívneho vplyvu na životné prostredie a ľudské zdravie. Zahrňuje rôzne techniky a metódy na spracovanie a zlikvidovanie odpadu tak, aby bol minimalizovaný jeho potenciálny negatívny dopad na prírodu, vodu, vzduch a pôdu.

Podľa definície v zákone č. 79/2015 z.z.o odpadoch je:

Zneškodňovanie odpadu je činnosť, ktorá nie je zhodnocovaním, a to aj vtedy, ak je druhotným výsledkom činnosti spätné získanie látok alebo energie; zoznam činností zneškodňovania odpadu je uvedený v prílohe č. 2.

ZNEŠKODŇOVANIE ODPADOV

D1 Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov).

D2 Úprava pôdnymi procesmi (napr. biodegradácia kvapalných alebo kalových odpadov v pôde).

D3 Hĺbková injektáž (napr. injektáž čerpatelných odpadov do vrtov, soľných baní alebo prirodzených úložísk atď.).

D4 Ukladanie do povrchových nádrží (napr. umiestnenie kvapalných alebo kalových odpadov do jám, odkalísk atď.).

D5 Špeciálne vybudované skládky odpadov (napr. umiestnenie do samostatných buniek s povrchovou úpravou stien, ktoré sú zakryté a izolované jedna od druhej a od životného prostredia).

D6 Vypúšťanie a vhadzovanie do vodného recipienta okrem morí a oceánov.

D7 Vypúšťanie a vhadzovanie do morí a oceánov vrátane uloženia na morské dno.

D8 Biologická úprava nešpecifikovaná v tejto prílohe, pri ktorej vznikajú zlúčeniny alebo zmesi, ktoré sú zneškodnené niektorou z činností D1 až D12.

D9 Fyzikálno-chemická úprava nešpecifikovaná v tejto prílohe, pri ktorej vznikajú zlúčeniny alebo zmesi, ktoré sú zneškodnené niektorou z činností D1 až D12 (napr. odparovanie, sušenie, kalcinácia).

D10 Spaľovanie na pevnine.

D11 Spaľovanie na mori. (*)

D12 Trvalé uloženie (napr. umiestnenie kontajnerov v baniach).

D13 Zmiešavanie alebo miešanie pred použitím niektorej z činností D1 až D12. (**)

D14 Uloženie do ďalších obalov pred použitím niektorej z činností D1 až D13.

D15 Skladovanie pred použitím niektorej z činností D1 až D14 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku). (***)

Poznámky:

(*) Táto činnosť je zakázaná právne záväznými aktmi Európskej únie a medzinárodnými dohovormi.

(**) Ak sa nehodí iný D-kód, môže to zahŕňať predbežné činnosti pred zneškodnením vrátane predbežnej úpravy, ako aj okrem iného napríklad triedenie, drvenie, stláčanie, peletizácia, sušenie, šrotovanie, kondicionovanie alebo triedenie pred akoukoľvek činnosťou D1 až D12.

(***) Dočasné uskladnenie je dočasné uloženie podľa § 3 ods. 5.

Každá metóda zneškodnenia má svoje výhody a obmedzenia a výber vhodnej metódy závisí od typu odpadu, množstva odpadu, dostupných technológií a environmentálnych aspektov. Dôležité je dodržiavať prísne environmentálne predpisy a bezpečnostné opatrenia, aby sa minimalizovalo riziko kontaminácie životného prostredia a ohrozenia ľudského zdravia.

2.10 Odpady

Odpad je materiál, látka alebo vec, ktorá je považovaná za zbytočnú, nepotrebnú alebo nežiaducu a je určená na odstránenie, zneškodnenie alebo spracovanie. Odpad môže vzniknúť v rôznych kontextoch, vrátane domácností, priemyselných procesov, komerčných aktivít, stavieb a iných činností ľudí.

Existujú rôzne druhy odpadu, ktoré môžu byť klasifikované podľa rôznych kritérií, ako je zloženie, fyzikálne vlastnosti, nebezpečnosť a pôvod. Odpad môže mať negatívny vplyv na životné prostredie a zdravie ľudí, ak nie je riadne spracovaný alebo zneškodnený. Preto sa vyvíjajú rôzne opatrenia a systémy odpadového hospodárstva s cieľom minimalizovať množstvo vznikajúceho odpadu, zlepšiť triedenie a recykláciu odpadov, a podporovať udržateľné spôsoby nakladania s odpadom.

Prevenca predchádzania vzniku odpadu je jednou z dôležitých fáz obehového hospodárstva.

2.10.1 Prúdy odpadov – všeobecne

Prúdy odpadov sú rôzne typy odpadových materiálov, ktoré vznikajú v procese produkcie, spotreby a odpadového hospodárstva. Jedná sa o kategórie odpadov, ktoré majú podobné vlastnosti, zloženie alebo pôvod a môžu byť spracovávané alebo zneškodňované spoločným spôsobom.

Každému prúdu odpadov predchádza výrobok, surovina alebo materiál. Preto je pri eko-dizajne (od návrhu riešenia výrobku, výberu materiálu, návrh životnosti a pod.) veľmi dôležité myslieť aj na koniec životného cyklu a minimalizovať náklady (ľudské, ekologické, energetické a pod) na spracovanie výrobku alebo odpadu z výrobku po jeho životnosti.

Existuje niekoľko spôsobov klasifikácie prúdov odpadov, a to závisí od rôznych faktorov, ako je kontext, v ktorom sa používajú, a miestne legislatívne požiadavky. Tu je niekoľko príkladov bežných prúdov odpadov:

- **Komunálny odpad:** Je to odpad, ktorý vzniká v domácnostiach, školách, kanceláriách a ďalších miestach verejnej spotreby. Patrí sem napríklad odpad z domácností, papier, obaly, potravinové zvyšky a podobne.
- **Priemyselný odpad:** Tento odpad vzniká v priemyselných a výrobných procesoch. Patrí sem napríklad odpad z fabrík, tovární, rafinérií, elektrární a ďalších podnikov. Môže to byť napríklad chemický odpad, výrobné zvyšky, sklady odpadov, použité rozpúšťadlá a podobne.
- **Stavebný odpad:** Ide o odpad vznikajúci pri stavebných prácach, renováciách alebo demoláciách. Tento odpad môže zahŕňať betónové zvyšky, tehly, drevené materiály, izolácie, kovy a podobne.
- **Elektronický odpad:** Zahrňuje všetky zariadenia na elektrický prúd a elektroniku, ktoré sa stali zastaranými alebo nefunkčnými. Sem patrí napríklad počítače, mobilné telefóny, televízory, chladničky a iné elektronické zariadenia.
- **Staré vozidlá:** Zahrňuje špecifické výrobky – vozidlá kategórie M1, N1 ako aj trojkolesové motorové vozidlo okrem motorových trojkoliek kategórie L.
- **Nebezpečný odpad:** Tento odpad obsahuje látky, ktoré sú toxické, žiarlivé, horľavé, korozívne alebo inak nebezpečné pre ľudské zdravie a životné prostredie. Sem patrí napríklad chemikálie, batérie, lieky, farby, rozpúšťadlá a podobne.

Tieto prúdy odpadov sa často triedia a spracovávajú zvlášť, aby sa minimalizoval ich negatívny vplyv na životné prostredie. Spracovanie môže zahŕňať recykláciu, zneškodňovanie, kompostovanie, energetické využitie a ďalšie metódy odpadového hospodárstva.

Triedenie odpadu je proces, pri ktorom sa odpad triedi podľa typu materiálu, aby sa mohol spracovať efektívne. To umožňuje separovať recyklovateľné materiály, ako je papier, sklo, kovy a plast, od zvyškového odpadu, ktorý sa môže zneškodniť alebo spracovať iným spôsobom.

Cieľom riadenia prúdov odpadov je minimalizovať množstvo odpadu, ktoré končí na skládkach a znížiť negatívny vplyv odpadov na životné prostredie. Pri výrobe a spotrebe je tiež dôležité zohľadniť princípy

ako znovupoužitie, minimalizácia odpadu a ekologický dizajn výrobkov, aby sa obmedzilo množstvo vznikajúceho odpadu.

V každom prúde odpadov je dôležité zaviesť vhodné opatrenia pre riadenie a spracovanie odpadu, aby sme dosiahli udržateľnejší prístup k nakladaniu s odpadom a ochrane životného prostredia.

2.10.2 Priemyselný odpad

Priemyselný odpad nemá samostatnú definíciu avšak vo všeobecnosti sa používa tzv. negatívne vyčlenenie od komunálnych odpadov. Je to teda odpad, ktorý vzniká v priemysle (výrobe) ale aj v službách, a obchode, ale nie je svojich charakterom a zložením podobný komunálnemu odpadu.

V porovnaní s komunálnym odpadom (najmä zmesovým) je priemyselný odpad „dobře čitateľný“, čo znamená, že je s vysokou mierou známe jeho zloženie. Preto je budovanie kapacít z pohľadu technológie na jeho spracovanie konkrétnejšie na ten materiál alebo surovinu, ktorá tvorí odpad z výroby. Spracovanie priemyselného odpadu reflektuje na pomerne presnú znalosť zloženia odpadu.

Povaha a štruktúra niektorých priemyselných odpadov je jednoznačne identifikovateľná ako napr. odpad pri výrobe v hutníckych závodoch. V oblasti služieb a obchodu však môže ísť o nie presne jasnú povahu odpadu napr. kartónové obaly z malopredajne pre väčšie balenia výrobkov, ktoré môžu mať povahu priemyselného odpadu (produkovaného podnikateľom, ktorý jednotlivé maloobchodné balenia vloží do regálu pre spotrebiteľov), pokiaľ si však spotrebiteľ kúpi väčšie balenie aj s pôvodným obalom, stáva sa takýto obal súčasťou komunálneho odpadu. Z dôvodu ťažšie identifikovateľného (niekedy až nemožného) pôvodu odpadu preto existuje oblasť, kde sa majú primyšené odpady prienik s komunálnymi odpadmi. Pre tieto prípady zväčša legislatíva stanovuje povinnosti ako nakladať s materiálom/surovinou.

Na Slovensku sa produkuje približne 5 krát viac priemyselných odpadov ako odpadov komunálnych (približne 10-11 mil. ton ročne).

Podľa autorov Bielej knihy odpadového hospodárstva v Slovenskej republike (Kolektív autorov, 2023)¹⁸ je štruktúra priemyselného odpadu nasledovná (citácia):

Štruktúra priemyslu priamo ovplyvňuje produkciu odpadov a je rozčlenená v rámci Štatistickej klasifikácia ekonomických činností SK NACE Rev. 2, ktorá zahŕňa zoskupenie rovnorodých činností na príslušnom stupni triedenia. Skladobnými prvkami jednotlivých zoskupení sú spravidla jednotky organizačnej štruktúry, ktorých činnosť svojimi výsledkami obsiahne jeden alebo viac odborov výrobkov alebo výkonov (služieb).

Doprava

Najväčší podiel na vzniku priemyselných odpadov má odvetvie dopravy. Je to spôsobené budovaním a rekonštrukciou líniových stavieb cestnej a železničnej siete, ktorú majú na vo svojej pôsobnosti národné inštitúcie zabezpečujúce rozvoj cestnej a železničnej infraštruktúry a sú priamo zodpovedné za stavebné projekty. Zmenou legislatívy upravujúcej definovanie pôvodcu stavebných odpadov, ktorá sa preniesla priamo na investorov, došlo v tomto sektore k zmene štatistických ukazovateľov a je to jeden z dôvodov, prečo vykazuje Slovenská republika v sektore stavebníctva nižšiu produkciu odpadov. Rozvoj cestnej a železničnej siete vyprodukuje každoročne cca 1,5 mil. ton odpadov, pričom najväčší podiel na tom majú výkopové zeminy.

Energetika

Veľkým pôvodcom priemyselných odpadov je stále aj odvetvie energetiky, aj keď za uplynulé roky je v tomto odvetví možné sledovať znižovanie množstva odpadov. Dôvodom je, že hlavným pôvodcom odpadu sú tepelné uhoľné elektrárne, ktoré produkujú popol, popolček a škváru zo spaľovania uhlia ale veľký podiel na vzniku odpadu majú aj odpady z odsírenia. Výroba elektrina z uhlia sa v roku 2021 podieľala na vzniku priemyselných odpadov približne 400 tis. tonami. Čistenie odpadových vôd.

¹⁸Biela kniha odpadového hospodárstva. Dostupné online:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjB-fi_wb6BAxXxg_0HHV-LCCsQFnoECA8QQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.zopsr.sk%2Fwp-content%2Fuploads%2F2023%2F05%2FBIELA-KNIHA-OH-V-SR_JUL_2023.pdf&usg=AOvVaw1RzB-BDNzyFYIXFskLy_W6&opi=89978449

Rozvoj kanalizačnej siete prináša v posledných rokoch súvisiaci nárast množstva produkovaných odpadov, na čom sa hlavnou mierou podieľajú kaly z čistenia odpadových vôd. Roku 2021 odvetvie čistenia odpadových vôd vyprodukovalo skoro pol milióna ton odpadov, pričom samotné čistiarenské kaly dosiahli produkciu 354 tis. ton.

Odpadové hospodárstvo

Odpadové hospodárstvo je významným pôvodcom odpadov. Postupná zmena materiálového toku, ktorý je od jednoduchého vzťahu pôvodca odpadu – skládka odpadov dopĺňaný množstvom nových operácií a medzistupňov nakladania s odpadom ako sú triedenie a úprava, sa začína prejavovať aj na náraste tzv. sekundárneho odpadu, ktorý je v chápaný najmä ako odpad zo skupiny 19 (podľa Katalógu odpadov). Tento odpad zahŕňa však aj množstvo iných druhov odpadov, ktoré sú výsledkom operácií úpravy odpadov. Takýto trend bude pravdepodobne pokračovať zavedením povinnej úpravy zmesového komunálneho odpadu. V roku 2021 sa sektor odpadového hospodárstva podieľal na celkovom vzniku odpadov až 670 tis. ton.

Priemyselná výroba

Priemyselná výroba predstavuje z hľadiska vzniku odpadov jedno z najvýznamnejších odvetví. Ročne vyprodukuje vyše 3 mil. ton odpadov, pričom za uplynulé obdobie bola zaznamenaná produkcia dosahujúca skoro 4 mil. ton odpadov.

Najvýznamnejším odvetvím v rámci priemyselnej výroby je dlhodobo oceliarský priemysel, ktorý ročne vyprodukuje cca 900 tis. ton odpadov, čím sa na celkovom vzniku odpadov z priemyselnej výroby podieľa až 27%. Druhým najvýznamnejším odvetvím v rámci priemyselnej výroby z hľadiska tvorby odpadov je papierenský priemysel. Ročná produkcia tohto priemyselného odvetvia je 500 tis. ton odpadov. Kovospracujúci priemysel je tretí najväčší pôvodca priemyselných odpadov, ktorý v roku 2021 ročne vyprodukoval vyše 420 tis. ton odpadov. Významným, v poradí štvrtým najväčším producentom odpadu je automobilový priemysel (vrátane automobilu), kde za rok 2021 vzniklo 344 tis. ton priemyselných odpadov. Tu je však od roku 2016 zaznamenaný každoročný pokles, pričom v roku 2016 toto odvetvie produkovalo až 468 tis. ton odpadov. Významnými pôvodcami priemyselných odpadov je ešte strojársky priemysel (7%), potravinársky priemysel (5%) a drevospracujúci priemysel (5%)

Ako je vyššie spomenuté, priemyselný odpad tvorí dominantnú časť odpadov na Slovensku. Pokiaľ Slovensko chce ďalej zostať krajinou priemyselnou, s produkciou výrobkov, je mimoriadne potrebné, aby pre príchod investorov, ale aj zotrvanie súčasných výrobných závodov, vytvorili dobré podmienky na nakladanie s odpadmi. Oblasť environmentálnych a udržateľných riešení je dnes pre investorov jedným z kľúčových parametrov na rozhodovanie sa o budúcnosti. Tento trend je mimoriadne viditeľný pri zavádzaní legislatívy, ktorá takéto kroky monitoruje z „opačnej“ strany, ako je ESG proces, výpočet uhlíkovej stopy, znižovanie energetickej potreby a využívanie obnoviteľných zdrojov (surovín aj energie).

Kapacita spoločností spracovávajúcich priemyselný (ale aj komunálny) odpad recykláciou, prípadne energetickým zhodnotením je vo všeobecnosti nedostatočná. V automobilovej výrobe bol zaznamenaný nárast podielu odpadu, pre ktorý na Slovensku nie je spracovateľ. Kým v rokoch 2016 bola produkcia odpadov z výroby, pre ktoré sa nenašlo na Slovensku riešenie v približne 200 g na jedno vyrobené vozidlo, v roku 2020/21 stúpol tento ukazovateľ 50 násobne na viac ako 10 kg.

Materiálovo je ročne zhodnocovaných v priemere 4 mil. ton odpadov a za sledované obdobie bolo najviac odpadu zhodnoteného v roku 2020, vyše 5,8 mil. ton. (Biela kniha odpadového hospodárstva).

V strednodobom horizonte bude pre investorov na Slovensku jedným z dôležitých indikátorov možnosť nakladať s odpadom a získavať materiálové zdroje z recyklačných kapacít.

2.10.3 Komunálny odpad

V zmysle zákona o odpadoch sa za komunálny odpad považuje:

- zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z domácností vrátane papiera a lepenky, skla, kovov, plastov, biologického odpadu, dreva, textílií, obalov, odpadu z elektrických zariadení a elektronických zariadení, použitých batérií a akumulátorov a objemného odpadu vrátane matracov a nábytku,

- zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z iných zdrojov, ak je tento odpad svojím charakterom a zložením podobný odpadu z domácností.

Zmesový odpad je nevytriedený komunálny odpad alebo komunálny odpad po vytriedení zložiek komunálneho odpadu.

Podľa definície sa za komunálny odpad bude považovať aj „zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z iných zdrojov, ak je tento odpad svojím charakterom a zložením podobný odpadu z domácností“. Práve odpad z iných zdrojov vyvoláva určité otázky, keďže právna úprava trpí legislatívnym nedostatkom, pretože neobsahuje vymedzenie, čo sa považuje za odpad z iných zdrojov, čo spôsobuje aplikačné problémy v praxi. Len v dôvodovej správe k novele zákona o odpadoch vykonanej zákonom č. 460/2019 Z. z. sa k novelizačnému bodu týkajúcemu sa novej právnej úpravy § 80 ods. 1 zákona o odpadoch uvádza „Za komunálny odpad z iných zdrojov sa považuje odpad napríklad z maloobchodného predaja, administratívy, ubytovania, zdravotníckych služieb, stravovania a ďalších služieb a činností, ktorý má podobný charakter a zloženie ako odpad z domácností.“

Zákon o odpadoch negatívnym spôsobom vymedzuje, čo nie je komunálnym odpadom. Komunálny odpad nezahŕňa odpad z výroby, odpad z poľnohospodárstva, lesného hospodárstva a rybníctva, odpad zo septikových nádrží, kanalizačnej siete a čistiarní vrátane čistiarenského kalu, staré vozidlá, stavebný odpad ani odpad z demolácií.

Odpad z veľkých obchodných a priemyselných subjektov, ktorý nemá charakter odpadu z domácností, taktiež nie je považovaný za komunálny odpad.

Nejasným zostáva čo všetko spadá pod pojem „odpad z veľkých obchodných a priemyselných subjektov, ktorý nemá charakter odpadu z domácností“ .

Napríklad v prípade obchodných reťazcov, v ktorých vznikajú odpady zo skupinových a prepravných obalov (napríklad pri vybaľovaní tovaru) a súčasne odpady z obalov a neobalových výrobkov od zamestnancov/zákazníkov (v dôsledku spotreby v prevádzke), platí že obec je v zmysle § 81 ods. 1 zákona o odpadoch zodpovedná len za odpady z obalov a neobalových výrobkov od zamestnancov a zákazníkov, ktoré vzniknú na prevádzke.

Podľa § 80 ods. 11 zákona o odpadoch komunálny odpad nezahŕňa odpad z výroby. O takýto odpad sa postará pôvodca odpadu na vlastné náklady, t.j. odovzdá ho osobe oprávnenej nakladať s predmetným druhom odpadu.

Pod pojmom „výroba“ sa rozumie podnikový, ľuďmi organizovaný proces, kde dochádza k premene vstupov na výstupy. Vstupmi chápeme výrobné faktory a výstupom z výroby je konkrétny výrobok (hmotný statok) určený na nejaký úžitok (uspokojovanie potrieb). Výroba je časť transformačného procesu podniku - konkrétna premena výrobných faktorov (vstupov) na výrobky (výstupy) - výrobný proces.

Pre potreby ďalšieho výkladu použitých pojmov možno spomenúť stanovisko MŽP SR z ktorého vyplýva: Za „odpad podobného charakteru“ ako odpad z domácností je možné považovať odpad, ktorý sa bežne vyskytuje v triedenom zbere z domácností. V prípade, že je zrejme, že sa jedná o odpad z priemyselnej činnosti, ktorý bežne v domácnostiach nevzniká, obec nie je povinná zabezpečiť nakladanie s takýmto odpadom.

V zmysle zákona o odpadoch, vykonávať na území obce zber komunálnych odpadov môže len ten kto má s obcou uzatvorenú zmluvu (§ 81 ods. 13). Zároveň ten kto vykonáva zber vyhradeného prúdu odpadu musí mať uzatvorenú zmluvu s OZV, ktorá v obci pôsobí (§ 16 ods. 3) a obec je zodpovedná za nakladanie s oddelene vyzbieraným komunálnym odpadom z obalov a neobalových výrobkov z iných zdrojov (§ 81 ods. 1). Z vyššie uvedeného vyplýva, že pri aplikácii týchto zákonných ustanovení by mal odpad od pôvodcu (iný zdroj) byť zbieraný výlučne zberovou spoločnosťou, ktorá má uzatvorenú zmluvu s obcou a s OZV.

V prípade triedeného zberu komunálneho odpadu, ktorý vzniká podnikateľským subjektom je podnikateľ povinný sa zapojiť do existujúceho systému triedeného zberu komunálneho odpadu v obci, v ktorej podnikateľ pôsobí, uvedené vyplýva z § 81 ods. 9 písm. b) zákona o odpadoch.

Pôvodca komunálnych odpadov (každý, teda aj podnikateľský subjekt) je podľa § 81 ods. 9 písm. b) a c) zákona o odpadoch povinný zapojiť sa do systému zberu komunálnych odpadov v obci a zároveň používať zberné nádoby zodpovedajúce systému zberu komunálnych odpadov v obci. Teda podnikateľský subjekt je povinný sa plne zapojiť a využívať existujúci systém zberných nádob v obci. Kritériá pre zberné nádoby a miesta zberu určené obcou (záväzná pre všetkých pôvodcov komunálnych

odpadov), musia byť ustanovené vo všeobecne záväznom nariadení obce o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi na území obce.

Zákon o odpadoch taktiež upravuje už vyššie načrtnutý koncept zodpovednosti za nakladanie s komunálnym odpadom, a to nasledovným spôsobom:

„Za nakladanie s komunálnym odpadom zodpovedá:

a) obec, ak ide o

- 1. zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z domácností,*
- 2. zmesový odpad z iných zdrojov,*
- 3. drobný stavebný odpad,*

b) ako pôvodca odpadu fyzická osoba – podnikateľ a právnická osoba, ak ide o

- 1. oddelene vyzbieraný odpad z iných zdrojov, na ktoré sa nevzťahuje rozšírená zodpovednosť výrobcov,*
- 2. elektroodpad a použité batérie a akumulátory,*
- 3. oddelene vyzbieraný odpad z obalov z iných zdrojov a oddelene vyzbieraný odpad z neobalových výrobkov z iných zdrojov,*
- 4. oddelene vyzbieraný odpad z jednorazových obalov na nápoje, ktoré distribútor obalov odmietol z dôvodu, že nespĺňajú požiadavky na odber podľa osobitného predpisu.“*

Hlavným cieľom odpadového hospodárstva SR do roku 2025 je odklonenie odpadov od ich zneškodňovania skládkovaním najmä komunálnych odpadov - je nevyhnutné dodržiavanie hierarchie odpadového hospodárstva s dôrazom na predchádzanie vzniku odpadu, prípravu na opätovné použitie a recykláciu.

Smernica o odpade:

V článku 11 bod 2 uvádza, že členské štáty prijímú potrebné opatrenia zamerané na dosiahnutie cieľov prípravy na opätovné použitie a recykláciu nasledovne:

- do roku 2025 sa zvýši miera prípravy na opätovné použitie a miera recyklácie komunálneho odpadu najmenej na 55 hmotnostných %;

- do roku 2030 sa zvýši miera prípravy na opätovné použitie a miera recyklácie komunálneho odpadu najmenej na 60 hmotnostných %;
- do roku 2035 sa zvýši miera prípravy na opätovné použitie a miera recyklácie komunálneho odpadu najmenej na 65 hmotnostných %.

Vyššie uvedené ciele sú transponované do prílohy č. 3 časť V. body 1 a 2 zákona o odpadoch.

Dobrou správou je, že recyklácia komunálnych odpadov dosiahla v roku 2021 úroveň 50,1 %. Zásľuhu na dosiahnutí tohto cieľa má najmä recyklácia odpadov z obalov a nebalových výrobkov, ktorá zavedením rozšírenej zodpovednosti výrobcov do zákona o odpadoch z dlhodobého hľadiska narastá. Miera recyklácie narástla zo 45,21 % v roku 2005 na 70,8 % v roku 2020, čím sa plní aj cieľ recyklovať aspoň 65 % hmotnosti všetkých odpadov z obalov do roku 2025.

Zákon o odpadoch bod 3 prílohy č. 3 časť V. hovorí: „Cieľom odpadového hospodárstva v oblasti komunálnych odpadov je do roku 2035 znížiť množstvo komunálneho odpadu zneškodneného skládkovaním najmenej na 10 % z celkového množstva vzniknutého komunálneho odpadu.“

Podiel skládkovaných komunálnych odpadov bol v roku 2021 na celkovom nakladaní 40,1 %, v roku 2020 to bolo 44,5%. Slovensko sa uberá správnym smerom avšak dosiahnutie cieľa znížiť množstvo komunálneho odpadu zneškodneného skládkovaním najmenej na 10 % v roku 2035 je vysoko ambiciózne a bez správneho riadenia odpadového hospodárstva v súlade s princípmi obehového hospodárstva nedosiahnuteľné.

Celkovo v roku 2021 vzniklo v SR 2 766 927 ton komunálnych odpadov, čo predstavuje 509 kg komunálneho odpadu na obyvateľa, pričom produkcia komunálnych odpadov medziročne narastá (od roku 2005 vzrástla o 77,6 %). Vďaka nárastu miery triedeného zberu komunálnych odpadov ako papier, plast, papier, viacvrstvé kombinované materiály a kovy bol zaznamenaný pokles množstva zmesového odpadu a to z 1 144 886 ton na 1 089 587 ton čo predstavuje pokles o 4,8 %.

Nie pozitívnu správou je, že Slovensko v produkcii komunálneho odpadu na obyvateľa postupne dobieha priemer krajín EÚ (v roku 2020 vzniklo v EÚ 517 kg komunálneho odpadu na obyvateľa).

2.10.4 Výrobky s rozšírenou zodpovednosťou výrobcov

Rozšírená zodpovednosť výrobcov za výrobok (anglicky Extended Producer Responsibility, skrátene EPR) je legislatívny koncept, ktorý kladie zodpovednosť na výrobcov a distribútorov za celý životný cyklus svojich výrobkov, vrátane ich nakladania v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva po skončení životnosti.

Tradične sa výrobcovia zodpovedali len za kvalitu svojich výrobkov vrátane obalov a ich bezpečnosť v čase, keď boli na trhu. S nástupom environmentálnych problémov spojených s výrobou a zneškodňovaním odpadu však bola potreba presunúť zodpovednosť na výrobcov, aby podporovali environmentálne udržateľný prístup a znížili negatívny vplyv svojich výrobkov na životné prostredie.

Podľa zásad rozšírenej zodpovednosti majú výrobcovia povinnosť prevziať zodpovednosť za nakladanie svojich výrobkov, vrátane obalov, v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva po skončení ich životnosti. To znamená, že musia zabezpečiť systém zberu, zhodnocovania/recyklácie a správneho zneškodňovania odpadov vznikajúcich po spotrebe ich výrobkov, vrátane obalov.

Systém rozšírenej zodpovednosti môže byť implementovaný prostredníctvom rôznych opatrení, ako sú napríklad povinné poplatky od výrobcov na financovanie spracovania, recyklácie, stanovenie cieľov recyklácie, zákaz určitých škodlivých látok vo výrobkoch alebo povinnosť značenia výrobkov, ktoré uľahčuje ich identifikáciu a recykláciu.

Cieľom rozšírenej zodpovednosti výrobcov za výrobok, vrátane obalov je podnietiť výrobcov k zavedeniu ekologicky priaznivých dizajnových riešení, zvýšiť možnosti opätovného použitia, opraviteľnosti, recyklačnú účinnosť a minimalizovať vplyv výrobkov na životné prostredie. Týmto spôsobom sa znižuje množstvo odpadu, ktoré končí na skládkach alebo sa nevhodne zneškodňuje, a prispieva sa k udržateľnejšiemu nakladaniu s prírodnými zdrojmi.

Rozšírená zodpovednosť výrobcov preberá podstatné prvky konceptu cirkulárnej ekonomiky, kde výrobca prevezme svoj výrobok po skončení jeho životnosti, pričom tento výrobok mu má pomôcť (materiálom, surovinami, súčiastkami a pod) k novému výrobku. Výrobky, vrátane obalov, ktoré dnes majú legislatívne zavedenú rozšírenú zodpovednosť využívajú koncept cirkulárnej ekonomiky najmä v získavaní niektorých materiálov a surovín.

Rozšírená zodpovednosť výrobcu bola na začiatku vnímaná ako stratégia zameraná na ochranu životného prostredia až v čase vzniku odpadu, napríklad v podobe stratégie prevencie znečistenia, metódy čistejšej produkcie a zásady „znečisťovateľ platí“, známej už od roku 1975 z rámcovej smernici Európskeho hospodárskeho spoločenstva č. 75/442/EHS. Historicky významnejšou bola aktivita OECD, serióznejšie sa zaoberajúcou politikou rozšírenej zodpovednosti výrobcov prostredníctvom špeciálneho programu, rozdeleného do niekoľkých fáz. Do začiatku uvedeného programu mali mnohé členské krajiny vlastné programy (vrátane Slovenska), líšiace sa však v mnohých faktoroch najmä v druhoch výrobkov a v zodpovednosti jednotlivých subjektov. V danom období bola rozšírená zodpovednosť výrobcov ešte viac-menej vnímaná ako základný princíp stratégie minimalizácie odpadu.

Činnosť spätného odberu (zberu) a spracovania výrobkov s rozšírenou zodpovednosťou na Slovensku vykonávajú desiatky zamestnancov, pričom je nutné upresniť, že viacerí zamestnanci vykonávajú činnosť ako časť svojej pracovnej náplne. Nie ako 100% pracovné zaradenie.

Kľúčovým výstupom programu OECD boli publikácie vydané v roku 1998 a najmä príručka publikovaná v roku 2001 (Group on Pollution Prevention and Control: Extended Producer Responsibility, A Guidance Manual for Government, OECD, Paris, 2001)¹⁹, ktorá mala jednotlivým vládam uľahčiť správne vytvorenie národných programov a politik rozšírenej zodpovednosti výrobcov, vrátane hodnotenia prínosov a nákladov spojených s jej implementovaním. Výsledky programu OECD výraznou mierou prispeli k prijatiu európskych princípov a stratégií rozšírenej zodpovednosti výrobcov, ako ich poznáme dnes. V súčasnosti sú implementované v mnohých smerniciach Európskej únie a národných legislatívach jednotlivých štátov. Vo všeobecnosti môžeme konštatovať, že kým prvé stratégie boli zamerané najmä na výrobný proces a nakladanie s odpadom až v čase jeho vzniku, od roku 1990 sa

¹⁹OECD. 2001. Extended Producer Responsibility: A GUIDANCE MANUAL FOR GOVERNMENTS [online]. Paris: OECD Publications, 2001. 161 p. Dostupné online: https://read.oecd-ilibrary.org/environment/extended-producer-responsibility_9789264189867-en#page2. ISBN 92-64-18600-X.

v EÚ začína postupne výraznejšie presadzovať princíp rozšírenej zodpovednosti výrobcov. Známe sú najmä stratégie zamerané na eko–efektívnosť výrobkov v podobe nižšej spotreby elektrickej energie, koncepcie zamerané na hodnotenie životného cyklu výrobkov, dizajnu pre recykláciu, obsahu nebezpečných látok a pod. Medzi prvými zakomponovali, aj keď rozdielne, prvky rozšírenej zodpovednosti výrobcov štáty ako napr. Taliansko (1988), Nemecko (1989), Holandsko (1991) alebo Francúzsko a Dánsko (1993). Môžeme konštatovať, že od roku 2003 sú už hlavné stratégie v EÚ zjednotené v podobe smerníc EÚ. Pozornosť sa sústreďuje tzv. priemyselným systémom vyššieho stupňa, charakteristickými napríklad uzavretým materiálovým cyklom od získavania surovín, výroby, použitia, opätovného použitia, recyklácie až po nový cyklus, začínajúci výrobou zo spätne získaných (recyklovaných) surovín.

Obrázok 2 Historický prehľad stratégií ochrany životného prostredia²⁰



Staré vozidlá

Jedna z prvých regulácií v súvislosti s princípom „rozšírenej zodpovednosti výrobcu za svoj výrobok“ bola do legislatívy EÚ venovaná vozidlám. Legislatíva prinútila výrobcov navrhnuť a vyrobiť vozidlá tak, aby sa po ich životnosti dokázali efektívne spracovať. Mimoriadne vysoká miera zhodnotenia a recyklácie starých vozidiel viedli konštruktérov k riešeniam, pri ktorých už pri návrhu vozidiel museli myslieť na ich neskoršie spracovanie. Priemerná doba vozidiel v premávke je približne 25-30 rokov čo

²⁰ Vlastné spracovanie.

znamená, že dnes uvedené vozidlá na trh prídu do procesu spracovania približne v roku 2050. Takáto dlhá doba násobne prekračuje dobu iných technických výrobkov, ktoré majú zavedenú rozšírenú zodpovednosť výrobcu za výrobok. Napríklad mobilné telefóny a počítače (2-6 rokov), veľké domáce spotrebiče (10 rokov), malé batérie (do 1 roka), štartovacie akumulátory (6 rokov) a pod.

Eko-dizajnu pre vozidlá zahŕňa napríklad:

- Eko-dizajn: Napríklad pri navrhovaní interiéru vozidla sa uprednostňujú ekologicky šetrné materiály, recyklované a vyrobené s nízkou uhlíkovou stopou.
- Ľahké a recyklovateľné materiály: Pri návrhu vozidiel sa preferujú ľahké a recyklovateľné materiály, ktoré znižujú hmotnosť vozidla a spotrebu paliva. Recyklovateľné materiály pomáhajú minimalizovať množstvo odpadu počas likvidácie vozidla.
- Energetická účinnosť: Eko-dizajn sa zameriava na zvýšenie energetického výkonu vozidiel a znižovanie spotreby paliva pomocou lepších motorov, aerodynamických dizajnov a inteligentných riadiacich systémov.
- Obnoviteľné palivá: Vývoj a podpora používania obnoviteľných palív, ako je biopalivo alebo vodík, môže prispieť k zníženiu emisií skleníkových plynov a zvýšeniu udržateľnosti dopravy.
- Dlhšia životnosť: Navrhovať vozidlá s dlhšou životnosťou a lepšou odolnosťou znižuje potrebu častejšej výmeny a tým aj množstvo odpadu.
- Smart technológie: Integrácia inteligentných technológií do vozidiel, ako sú systémy na zníženie premávky, navigácia, automatické riadenie a zdieľanie jazdy, môže prispieť k efektívnejšiemu využívaniu vozidiel a zníženiu dopravných preplnení.
- Elektrifikácia: Vývoj elektrických a hybridných vozidiel, ktoré využívajú elektrickú energiu ako pohon, umožňuje minimalizovať emisie skleníkových plynov a závislosť od fosílnych palív. Elektrické vozidlá majú nižšiu emisiu CO₂ a nižšiu produkciu škodlivých emisií, čo prispieva k lepšej kvalite ovzdušia.

Eko-dizajn pre vozidlá je dôležitý pre dosiahnutie udržateľnej mobility a zníženie negatívneho dopadu dopravy na životné prostredie. Inovatívne riešenia a environmentálne zameraný dizajn môžu pomôcť posunúť dopravu k ekologickejšiemu a udržateľnejšiemu do budúcnosti.

Počet vozidiel ale aj ich konštrukcia v 70 rokoch minulého storočia dostala rozmach. So sprísňovaním podmienok prevádzky (pravidelná technická a emisná kontrola), rozvojom nových technológií

a vybavenia vozidla (napr. ABS, ESP, bezpečnostné pásy, airbag a pod), nárastom ďalšej regulácie a zavádzaním ekologických poplatkov sa udržiavanie staršieho vozidla v zodpovedajúcom technickom stave stalo ekonomicky nákladné. Pre jeho vlastníka a držiteľa stratilo ekonomický zmysel udržiavať vozidlo v zodpovedajúcom technickom stave a staršie vozidlá stratili trhovú hodnotu.

Nastavenie spotrebnej spoločnosti na princíp „znečisťovateľ platí“ bol neudržateľný, nakoľko majiteľmi najstarších vozidiel boli zväčša najchudobnejší občania.

V roku 18. Septembra 2000 bola prijatá SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY č. 2000/53/ES o vozidlách po dobe životnosti.

Smernica definovala základné princípy a to:

- Povinnosť výrobcu výrobku vytvoriť systém zberných miest pre odovzdanie starého vozidla a ďalej zabezpečiť odovzdanie takto vyzbieraných starých vozidiel spracovateľovi
- Povinnosť držiteľa odovzdať výrobok – staré vozidlo do systému zberu
- Povinnosť výrobcu a spracovateľa zabezpečiť pri spracovaní starého vozidla stanovené kritéria
- Povinnosť výrobcu preukázať naplnenie SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2005/64/ES z 26. októbra 2005 o typovom schválení motorových vozidiel vzhľadom na ich opätovnú využiteľnosť, recyklovateľnosť a užitočnosť, ktorou sa mení a dopĺňa smernica Rady 70/156/EHS

Smernica bola úplne implementovaná zákonom č. 79/2015 z.z. o odpadoch.

V súlade so princípom Smernice museli výrobcovia vozidiel zvoliť formu plnenia povinností (individuálne alebo kolektívne riešenie prostredníctvom organizácie zodpovednosti výrobcov), zabezpečiť prevzatie a spracovanie starého vozidla prostredníctvom autorizovaných spracovateľov starých vozidiel (autorizáciu vydáva MŽP SR) a ich zbernej siete na Slovensku. Spracovanie starých vozidiel musí byť vykonané v percentuálnej úrovni požadovanej smernicou 50/2000/ES platnej od 1.1.2015:

Opätovné použitie častí starých vozidiel a zhodnocovanie odpadov zo spracovania starých vozidiel: minimálne 95,0%

Opätovné použitie častí starých vozidiel a recyklácia starých vozidiel: minimálne 85,0%

Historicky sa systém začal budovať po prijatí zákona o odpadoch 223/2001 z.z. s príspevom zdrojov, ktoré sa akumulovali z predaja nových vozidiel v neštátnom Recyklačnom fonde. Systém postupne zaviedol spracovateľov starých vozidiel a vytvoril zberné miesta, na ktorých je možné odovzdať staré vozidlo. Významnou zmenou sa stala elektronizácia procesu vystavenia potvrdenie o Prevzatí starého vozidla na spracovanie (Certificate Of Destruction). Systém vytvoril a prevádzkuje Zväz automobilového prostredia v súlade s EÚ legislatívou. Postupným rozšírením systému prišlo k jeho prepojeniu na centrálny register vozidiel MV SR a tak sa zabezpečila aj ústretovosť voči občanom, ktorí po odovzdaní starého vozidla nemusia ďalej absolvovať ukončenie registrácie vozidla na dopravnom inšpektoráte.

Zber (spätný odber) starých vozidiel

Staré vozidlo je nebezpečný obsah preto je zber viazaný na takých operátorov, ktorí majú k danej činnosti oprávnenie. Zberné miesta sa nachádzajú v primeranej dostupnosti k občanom, minimálne v každom okrese. Zber je vykonávaný formou stálych (kamenných) zberných miest, kde je nutné vozidlo dopraviť alebo pre nepojazdné vozidlá môže byť doprava starého vozidla na zberné miesto alebo k spracovateľovi starých vozidiel vykonaná odťahovým vozidlom.

Spracovanie starých vozidiel

Spracovatelia vykonávajú spracovanie starého vozidla na rôznej kvalitatívnej a kvantitatívnej úrovni.

Selektívna demontáž je základný prístup pri spracovaní starých vozidiel, pri ktorej dochádza k základnému procesu tzv. „vysušenia“, pri ktorom sa odstránia nebezpečné časti zo starého vozidla. Následne sa pri ďalšom spracovaní časti starých vozidiel demontujú či už z pohľadu rovnakého materiálového zloženia (napríklad sklo, plasty, guma) a do procesu sa zapoja spracovatelia danej suroviny alebo materiálu. Typickým príkladom môže byť spracovanie skiel, kedy sklo demontované zo starého vozidla spracovateľom starého vozidla je následne odovzdané spracované špecializovanou spoločnosťou na spracovanie skla, ktorá disponuje takouto technológiou. Pri procese selektívnej demontáže je možné aj adresné (presné) zachovanie niektorých komponentov. Príkladom môžu byť nepoškodené odliatky prevodovky, rozvodovky, časti náprav prípadne elektronických obvodov. Takto demontované časti môžu predstavovať vstup pre znovupoužitie alebo remanufacturingu.

Na opačnej strane komplexnosti spracovania starého vozidla je technológia tzv. šrédrovania, kde sa po odstránení vybraných nebezpečných častí zo starých vozidiel a samostatných komponentov (napr. akumulátory a batérie) staré vozidlo podrví a následne sa podvrvená frakcia špeciálne separuje na jednotlivé zložky (napr. magnetické kovy, nemagnetické kovy, plasty, a pod.).

Všeobecne možno konštatovať, že staré vozidlo je výrobok, ktorý obsahuje všetky bežne používané materiály t.j. plasty, kovy, tekutiny, batérie, kožu, drevo, vzácne kovy, sklo, molitan a pod.). Avšak pre žiadny z týchto materiálov netvorí staré vozidlá dominantného dodávateľa do procesu spracovania daného materiálu na Slovensku. Zo spracovania starých vozidiel ide teda len o časť materiálov a surovín, ktorých primárny zdroj odpadového materiálu je tvorený iným odvetvím. Napríklad pri spracovaní skla na Slovensku (stavebné, obalové a pod.) tvorí podiel skla zo starých vozidiel približne 10%.

Táto skutočnosť poukazuje na previazanie spracovateľských kapacít, ktoré musia byť zamerané na spracovanie materiálov a surovín (napr. sklo, kovy, plasty a pod) bez ohľadu na to, z akého výrobku spracovávaný materiál alebo surovina pochádza.

Elektro odpad

Do roku 2001 systém nakladania s odpadom z elektrických a elektronických zariadení nebol v Slovenskej republike organizovaný systematicky a s cieľom zlepšenia ochrany životného prostredia, ako ho poznáme v súčasnosti. Zber sa vykonával cielene, zameraný bol len na druhy elektrozariadení, z ktorých sa relatívne jednoducho a vo väčšej miere dali získať a odpredať spätne získané druhotné suroviny, predovšetkým železné a neželezné kovy, farebné a niektoré drahé kovy. V menšej miere sa zhodnocovali niektoré druhy plastov, sklo a elektronické komponenty, ako napr. dosky plošných, spojov, cievky, káble. Ich zdroje pochádzali z komunálnej sféry len v malej miere, väčšina pochádzala z priemyslu. Technológie spracovania elektroodpadu pred rokom 2001 boli na nízkej úrovni, prevažovala najmä manuálna demontáž a jednoduchý systém drvenia s následnou separáciou založenou na fyzikálnych vlastnostiach spätne získavaných materiálov a látok.

V roku 2002 sa na základe zákona č. 223/2001 o odpadoch Z.z. situácia s nakladaním s elektroodpadom zásadne zmenila. Zavedením inštitútu Recyklačného fondu sa vytvorili predpoklady na:

- Predchádzanie vzniku odpadu (obmedzovanie množstva resp. hmotnosti zariadení uvádzaných na trh SR).
- Postupné dopĺňanie a vytváranie vhodných technických a technologických kapacít na recykláciu a zhodnocovanie elektroodpadu.
- Systémové zabezpečenie separovaného zberu väčšiny druhov elektroodpadu pochádzajúceho z komunálnej sféry a na celom území Slovenskej republiky.
- Vysokú mieru ochrany životného prostredia vďaka podpore nakladania s nebezpečným elektroodpadom.

Recyklačný fond bol neštátny účelový fond, v ktorom sa zhromažďovali peňažné prostriedky na podporu zberu, zhodnotenia a spracovania odpadov vznikajúcich z niekoľkých vymedzených okruhov výrobkov. Peňažné prostriedky pochádzali z príspevkov výrobcov alebo dovozcov výrobkov, ktoré podliehali povinnosti platiť príspevok, a to vo výške súčinu ustanovenej sadzby a množstva (hmotnosti) výrobkov uvedených na trh v Slovenskej republike, po odpočítaní vyvezených (prípadne reexportovaných) výrobkov. Uvedený model neobsahoval prvky obehovej ekonomiky a adresnú, fyzickú aj finančnú zodpovednosť výrobcu za svoje výrobky.

Vyčerpávanie neobnoviteľných zdrojov prírody sprevádzané rýchlo narastajúcim množstvom odpadu prinútil mnohé krajiny k zásadným riešeniam, odpady z vyradených elektrických a elektronických zariadení nevynímajúc. Pre obsah mnohých vzácnych, drahých, ale aj nebezpečných látok v elektroodpade je kritickým okamihom nielen fáza hospodárenia s ním na konci ich životného cyklu, ale aj fáza na ich úplnom začiatku. S cieľom zvýšiť ochranu prírodných zdrojov, zdravia ľudí a ochranu životného prostredia sa najmä v posledných dvoch desaťročiach začala v mnohých vyspelých krajinách uplatňovať rozšírená zodpovednosť výrobcov, ako jeden z najefektívnejších nástrojov zameraných na zlepšenie environmentálneho profilu celého životného cyklu výrobkov.

Pre rozvoj systému zberu a recyklácie elektroodpadu na území Slovenskej republiky bol kľúčový rok 2004.

Pre slovenských výrobcov elektrických a elektronických zariadení bol najzásadnejším okamihom prijatie smernice Európskeho parlamentu a rady č. 2002/96/EC o odpade z elektrických a elektronických zariadení a č. 2002/95/EC o obmedzení používania určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach zo dňa 27. januára 2003 a ich transpozícia do národnej

legislatívy v roku 2004. Jedným z hlavných cieľov bolo odstrániť rozdielne uplatňovanie princípov rozšírenej zodpovednosti medzi jednotlivými členskými štátmi Európskej únie. V roku 2015 sa do národnej legislatívy (nového zákona č. 79/2015 z.z.o odpadoch) transponovala novelizovaná smernica o odpade z elektrických a elektronických zariadení č. 2012/EÚ/EC.

V súčasnosti je pre systém zberu a recyklácie odpadu z elektrických a elektronických zariadení najdôležitejší zákon č. 79/2015 z.z.o odpadoch a vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 373/2015 Z.z. v znení doplňujúcich právnych predpisov o rozšírenej zodpovednosti výrobcov vyhradených výrobkov a o nakladaní s vybranými prúdmi odpadov. Zákon o odpadoch a vyhláška princípy nakladania s elektroodpadom rozšíril o nové požiadavky vyplývajúce z praxe a implementoval do národnej legislatívy požiadavky smernice 2012/EÚ/EC. Zodpovednosť výrobcov za výrobky, ktoré uviedol na trh a základné princípy sú charakteristické najmä:

- Presunom úplnej fyzickej a finančnej zodpovednosti za odpad od obcí na výrobcov.
- Zavedením stimulov pre výrobcov, aby pri návrhu nových výrobkov posudzovali ich celý životný cyklus, vrátane nakladania s odpadom z nich pochádzajúceho.
- Právom výrobcov rozhodnúť sa, akým spôsobom si budú plniť svoje povinnosti.

Zámerom rozšírenej zodpovednosti výrobcov je aj odobrať „spoločenskú“ a neadresnú zodpovednosť obcí za zabezpečovanie recyklácie vybraných výrobkov a presunúť ju na identifikovateľných výrobcov tak, aby finančné náklady zakomponovali do konečnej ceny výrobku pre spotrebiteľa. Súbežnými cieľmi stratégie je samozrejme aj znížiť množstvo zneškodňovaného odpadu, zvýšiť kvalitu a mieru recyklovaného odpadu, znížiť obsah nebezpečných látok a surovín z neobnoviteľných zdrojov v nových výrobkoch, zlepšiť environmentálny profil výrobku v celom jeho životnom cykle a naopak, zvýšiť obsah druhotných surovín. Vychádza sa z predpokladu, že výrobcovia, najmä vyrábajúci a predávajúci výrobky pod svojou značkou, majú najlepšiu možnosť kontroly svojich činností, ako aj činností svojich dodávateľov od ich výroby, použitia až po recykláciu. Ak sú k tomu správne motivovaní. Potom je to najlepší spôsob, ako efektívne zabezpečiť vhodné nakladanie s odpadom a súčasne zabezpečiť produkciu „zelených“ výrobkov v budúcnosti.

Rozšírená zodpovednosť výrobcov môže mať rôzne formy v závislosti na komodite výrobkov. Zachované však musí byť právo výrobcu, aby sám rozhodoval o spôsobe, partneroch, mieste a nákladoch za recykláciu svojich výrobkov. Rozšírená zodpovednosť výrobcov je politika výrobku, nie

politika odpadu. Nie je len o platení nákladov za „budúci“ odpad, ale o tom, kto má záujem, aby boli najnižšie a využívané čo najefektívnejšie.

Komodita elektroodpadu je vzhľadom na svoje špecifiká výborným príkladom efektívnosti uvedenej stratégie. Pretože vyradené elektrozariadenia nemôžu byť zneškodňované spolu s komunálnym odpadom, museli výrobcovia v celej EÚ s ohľadom na ambiciózne ciele smernice OEEZ v relatívne krátkom čase zmeniť alebo vybudovať novú infraštruktúru nakladania s elektroodpadom. Úspešnosť stratégie aplikovanej v roku 2005 platí dvojnásobne pre slovenských výrobcov z niekoľkých dôvodov:

- na začiatku bola nedostatočná infraštruktúra zberných miest,
- do roku 2009 sa spätný odber elektrozariadení na predajniach vykonával dobrovoľne,
- rozvoju zbernej siete bráni vysoká administratívna náročnosť,
- chýba politická podpora rozšírenej zodpovednosti výrobcov a jej nepochopenie zo strany vlád,
- výrobcovia nie sú považovaní za rovnocenných partnerov vlád, pomáhajúcich plniť záväzky Slovenskej republiky voči EÚ,
- právny rámec rozšírenej zodpovednosti výrobcov je nezrozumiteľný, povinnosti nie sú vyvažované kompetenciami
- aplikovanie dvojkoľajnosti koncepcií (následok stavu podľa bodov iv a v, v SR pokračuje koncepcia z roku 1970 „znečisťovateľ platí“, (aj to nesprávne aplikovaná – pozn. autora),
- právomoci výrobcov vo vzťahu ku kontrole a ovplyvňovaní materiálového toku odpadu zo „svojich“ výrobkov je neadekvátna ich zodpovednosti,
- nízky predaj nových výrobkov verzus vysoké ciele zberu elektroodpadu v kg /obyvateľa/rok.

Napriek uvedeným prekážkam dokázali slovenskí výrobcovia, že sú schopní efektívne plniť a splnili svoje povinnosti najmä v podobe funkčného systému spätného odberu a oddeleného zberu, limitu zberu a mieru materiálovej recyklácie a zhodnotenia.

Zber elektroodpadu

Systém zberu (spätného odberu) a recyklácie elektrospotrebičov najefektívnejšie funguje v spolupráci všetkých dotknutých subjektov – výrobcov, distribútorov, predajní, zberných dvorov, spracovateľov, obcí a miest, ministerstva a, samozrejme, samotných občanov. Aj vďaka tomu máme dnes na Slovensku

funkčný systém, ponúkajúci viacero možností, ako sa obyvatelia môžu bezplatne, relatívne pohodlne a najmä environmentálne vhodným spôsobom zbaviť elektroodpadu.

Zber elektroodpadu v podmienkach Slovenskej republiky sa najčastejšie a v najvýznamnejšej miere realizuje formou:

- spätného zberu v predajniach a servisoch elektrospotrebičov,
- oddeleného zberu, teda cez zberné dvory, či zberové spoločnosti po celom Slovensku
- výkupní kovov
- mobilných zberov v mestách a obciach
- zberom veľmi malého elektroodpadu prostredníctvom na to špeciálne určených kontajnerov v exteriéroch a interiéroch
- v menšej miere prostredníctvom zberu počas špeciálnych kampaňových akcií (napr. zber na školách, inštitúciách a pod.

Oddelený zber elektroodpadu a jeho zhromažďovanie sa musí uskutočňovať v členení na tieto zberové skupiny:

- elektroodpad zo zariadení na tepelnú výmenu (chladiace, mraziace a klimatizačné zariadenia a pod.)
- elektroodpad z obrazoviek, monitorov a zariadení, ktoré obsahujú obrazovky s povrchom väčším ako 100 cm²
- elektroodpad zo svietidiel
- elektroodpad z veľkých zariadení
- elektroodpad z malých zariadení
- elektroodpad z malých IT a telekomunikačných zariadení

Miesto určené na zhromažďovanie elektroodpadu musí byť:

- oplotené a zabezpečené proti prístupu neoprávnených osôb a poškodeniu alebo odcudzeniu zhromažďovaných elektroodpadov,
- umiestnené na vhodnom mieste s nepriepustnou podlahou,

- umiestnené mimo inundačných území a ochranných pásiem vodárenských zdrojov,
- vybavené váhou na váženie elektroodpadov na príjme do zariadenia a výstupe zo zariadenia, zariadeniami na zachytávanie znečisťujúcich látok a zariadeniami na zachytávanie unikajúcich kvapalín a odmasťovacími prostriedkami,
- zabezpečené proti vplyvu atmosférických zrážok na zhromažďované elektroodpady, a to vo forme špeciálneho kontajnera alebo formou jeho umiestnenia v zastrešenej budove v závislosti od povahy a veľkosti skladovaných elektroodpadov,
- ak ide o použitie veľkoobjemových zberných kontajnerov spĺňajúcich podmienky ochrany elektroodpadu uvedených v písmenách a) až c), musia byť certifikované príslušným certifikačným úradom,
- zabezpečujúce ochranu zhromažďovaných fotovoltaických panelov pred ich poškodením alebo vystavením priamemu slnečnému svetlu.

Zber a logistika

V súčasnosti sa v podmienkach Slovenskej republiky väčšina požiadaviek na odvoz a prepravu elektroodpadu zo zberných miest spracováva a dokumentuje v interných informačných systémoch. Na prepravu všetkého elektroodpadu sa vyžaduje minimálne registrácia prepravcu na Okresných úradoch životného prostredia. Na prepravu elektroodpadu, ktorý obsahuje nebezpečné látky sa navyše vyžaduje súhlas na nakladanie s nebezpečným odpadom a súhlas na prepravu nebezpečného odpadu. V závislosti od druhu a množstva nebezpečných látok v zariadeniach môžu niektoré prepravy podliehať požiadavkám ADR.

Výber vhodnej manipulačnej a prepravnej techniky závisí predovšetkým od druhu elektroodpadu a jeho množstva, ako aj podmienok a možností miest naloženia a vyloženia elektroodpadu. Pri druhoch elektrozariadení sa posudzuje najmä obsah nebezpečných látok a možností ich úniku pri preprave (poškodenie, rozbitie), objemová hmotnosť, hmotnosť a rozmery zariadení a pod.

Vo väčšine prípadov a pre väčšinu druhov elektrozariadení, po zohľadnení dostatočnej kapacity spracovateľských zariadení sa logistika vykonáva na regionálnej úrovni a teda elektroodpad sa bez preskladnenia priamo prepravuje spracovateľom. Výnimkou sú zariadenia na tepelnú výmenu -

chladiace a mraziace zariadenia, svetelné zdroje, batérie zabudované v elektrozariadeniach a fotovoltaické panely, kde neexistuje dostatočný počet vhodných spracovateľských zariadení a za účelom čo najefektívnejšej prepravy sa musia elektrozariadenia dočasne zhromažďovať tak, aby sa prepravilo čo najväčšie množstvo elektroodpadu.

Spracovanie elektroodpadu

Vzhľadom k rôznorodosti elektrozariadení a elektroodpadu z nich pochádzajúceho je potrebné pre čo najvyššiu mieru ochrany životného prostredia, bezpečné zneškodňovanie nebezpečných látok a čo najefektívnejšie získanie a využitie druhotných surovín spracovávať ich špecifickými technologickými postupmi.

Prvotným predpokladom je podrobná analýza a znalosti o materiálovom zložení výrobku. Nevyhnutné je vyšpecifikovať, aké materiály a látky daný výrobok obsahuje a na základe týchto informácií zvoliť systém spracovania tak, aby spracovanie bolo čo najekonomickejšie a aby došlo k separácii čo najväčšieho množstva druhotných surovín v čo najčistejšej forme.

Takmer všetky kategórie elektroodpadu sú zložené zo železných kovov a ich zliatin, farebných kovov a ich zliatin, neželezných kovov a ich zliatin, viacerých druhov plastov, gummy, skla, dreva, keramických izolantov. Obsah druhotných surovín nie je stály, líši sa v závislosti od druhu výrobku, výrobcu ako aj samotného modelu.

S ohľadom na potrebu získavania špecifických materiálov a surovín ako aj z prístup „znovupoužitia - remanufacturingu“ alebo získavania kritických materiálov je v strednodobom horizonte predpoklad na nárast pracovníkov pri spracovaní a separovaní niektorých výrobkov s rozšírenou zodpovednosťou.

Batérie

Systém rozšírenej zodpovednosti výrobcov v batériách a akumulátoroch je nástroj, ktorý ukladá výrobcovi a dovozcom zodpovednosť za manažment a recykláciu svojich výrobkov po skončení ich životného cyklu. Cieľom je zabezpečiť, aby výrobcovia prevzali zodpovednosť za environmentálne dôsledky svojich produktov a podporovali recykláciu a zneškodňovanie odpadu tak, aby sa minimalizovalo ich negatívne znečistenie životného prostredia.

Kľúčové prvky systému rozšírenej zodpovednosti v batériách a akumulátoroch zahŕňajú:

- **Zákonodarný rámec:** Krajiny prijímajú legislatívne opatrenia, ktoré vyžadujú od výrobcov a dovozcov, aby prevzali zodpovednosť za svoje produkty a zabezpečili ich bezpečný zber, recykláciu a zneškodňovanie.
- **Finančné záväzky:** Výrobcovia sú povinní platiť poplatky alebo vyčleniť finančné prostriedky do fondu, ktorý sa použije na financovanie zberu, recyklácie a spracovania použitých batérií a akumulátorov.
- **Zber a recyklácia:** Výrobcovia sú povinní organizovať alebo spolupracovať na zbieraní a recyklácii použitých batérií a akumulátorov prostredníctvom spoločností zodpovedných za nakladanie s odpadom.
- **Označovanie výrobkov:** Výrobky sú často označené symbolom "rozšírená zodpovednosť výrobcov" alebo podobným označením, aby boli zákazníci informovaní o tom, že výrobca prevzal zodpovednosť za ich následné spracovanie.
- **Správa údajov:** Výrobcovia sú povinní sledovať a spravovať údaje o svojich výrobkoch, ich množstvách na trhu a ich zbere a recyklácii.

Systém rozšírenej zodpovednosti v batériách a akumulátoroch je efektívnym spôsobom, ako zabezpečiť, že použité batérie a akumulátory sa nebudú jednoducho odhadzovať do bežného odpadu, čo by mohlo mať negatívne dôsledky pre životné prostredie a zdravie ľudí. Týmto spôsobom sa podporuje recyklácia cenných surovín obsiahnutých v batériách a akumulátoroch a znižuje sa potreba ťažby nových surovín. Systém rozšírenej zodpovednosti výrobcov v batériách a akumulátoroch funguje na Slovensku dobre, ciele zberu a recyklácie sa plnia.

V rámci EÚ je trh spracovania otvorený, batérie ktoré nie sú nebezpečné je možné prevážať za účelom recyklácie. Olovené batérie majú špecifické postavenie, nakoľko olovo je cenný a veľmi dobre recyklovateľný kov so silným trhom.

Batérie a akumulátorov čaká v nasledujúcom období významná zmena v podiele jednotlivých typov batérií a akumulátorov.

Masívny rozvoj a podpora elektromobility (od elektrických bicyklov až po nákladné vozidlá milióny batérií s kapacitou od 2KW až po stovky kW v nákladných vozidlách.

Prijaté NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2023/1542 o batériách a odpadových batériách, ktorým sa mení smernica 2008/98/ES a nariadenie (EÚ) 2019/1020 a zrušuje smernica 2006/66/ES má za cieľ napríklad znížiť požiadavky na primárne suroviny pri výrobe a ich nahradenie recyklátmi, zvýšiť mieru zberu, recyklácie a vytvoriť vyšší tlak na obehové hospodárstvo pri batériách.

Legislatíva je nastavená na celý životný cyklus batérie – od výroby, cez druhé použitie (second life), reuse a recykláciu.

Do roku 2030 sa predpokladá nárast viac ako desaťnásobný, preto sa významná časť nariadenia venuje práve miere použitých recyklovaných surovín ([pozri 2.2.1 Primárne zdroje](#)).

Nariadenie definuje nové kategórie batérie z elektromobility a batérie určené pre ľahkú elektromobilitu (napríklad elektobicykle).

Z hľadiska nakladania s batériami prichádza aj nová požiadavka, aby batérie vložené v iných zariadeniach boli vymeniteľné a odnímateľné konečným používateľom. Toto pravidlo začne platiť neskôr. Batérie pre elektromobilitu však budú vymieňané nezávislými profesionálnymi firmami.

Slovensko by malo vynaložiť maximálne úsilie o prilákanie investora na vybovanie kapacity na výrobu batérií, ktorá spoločne s podielom recyklovaných zložiek bude riešiť aj spracovanie starých batérií (najmä problematiku batérií typu LiOn).

Susedné krajiny (Poľsko a Maďarsko) podporili investične aj výberom vhodných lokalít výstavbu baterkárni čím získali konkurenčnú výhodu do budúcnosti. Slovensko zatiaľ takáto investícia obchádza.

Zber

Zber batérií a akumulátorov sú dôležité procesy v rámci systému rozšírenej zodpovednosti výrobcov, ktorý zabezpečuje zodpovedný manažment a recykláciu týchto produktov po skončení ich životného cyklu. Správny zber a spracovanie batérií a akumulátorov majú kľúčový význam pre ochranu životného prostredia a zdravia ľudí, pretože mnohé batérie obsahujú nebezpečné látky, ktoré môžu znečistiť pôdu, vodu a ovzdušie, ak sú nesprávne zneškodnené.

Zber batérií a akumulátorov:

- **Zberové miesta:** Zberové miesta sú umiestnené v mestách a obciach, kde občania môžu bezplatne odovzdať použité batérie a akumulátory. Tieto miesta môžu byť umiestnené vo verejných priestoroch, v obchodoch alebo vzhľadom na miestne podmienky.
- **Zberové kontajnery:** Zberové kontajnery sú špeciálne nádoby na triedený zber batérií a akumulátorov, ktoré sú často umiestnené v obchodoch s elektronikou, školách, kanceláriách a iných verejných budovách.
- **Súkromní zberatelia:** Okrem verejných zberových miest môžu existovať aj súkromní zberatelia, ktorí sa zaoberajú zberom použitých batérií a akumulátorov a ich následnou recykláciou.

Spracovanie

Spracovanie batérií a akumulátorov:

- **Triedenie:** Po zbere sa batérie a akumulátory transportujú do zariadenia na spracovanie, kde prebieha ich triedenie podľa typu a zloženia.
- **Demontáž:** V zariadení prebieha demontáž batérií a akumulátorov, počas ktorej sa odstraňujú plastové obaly a iné nevhodné materiály.
- **Recyklácia:** Po demontáži nasleduje samotná recyklácia. Priemyselné zariadenia recyklovaním extrahujú cenné suroviny, ako sú olovo, nikel, kobalt, hliník a ďalšie, ktoré sa následne používajú na výrobu nových batérií a akumulátorov.
- **Zneškodnenie nebezpečných látok:** Zneškodnenie nebezpečných látok, ako sú kyseliny a ťažké kovy, sa musí uskutočniť s ohľadom na bezpečné prostredie a zákonné normy.

Dôležitým cieľom spracovania batérií a akumulátorov je minimalizovať ich negatívny dopad na životné prostredie a zabezpečiť, že cenné suroviny budú správne recyklované a opätovne využité. Týmto spôsobom sa znižuje potreba ťažby nových surovín a znižuje sa množstvo odpadu ukladaného na skládky.

Pneumatiky

Samostatnou časťou rozšírenej zodpovednosti výrobcov na Slovensku je legislatíva nakladania s pneumatikami. Systém je zavedený mimo rámec európskej legislatívy, reaguje však na situáciu kedy staré pneumatiky tvorili problematickú časť odpadu tvoreného na Slovensku.

Rozšírená zodpovednosť predstavuje povinnosť distribútora postarať sa o svoj podiel z dovozu na zbere a spracovaní starých pneumatík. Systém funguje avšak ma niekoľko nedostatkov ktoré vyplývajú z komplikovanej legislatívy a chýbajúcej elektronizácie hlásení. V prípade menších dovozcom alebo internetového nákupu na Slovensku sa stretávame aj tzv. „freeridermi“, ktorí povinnosti neplnia a systém obchádzajú. Obdobne ako pri elektro odpade baterkách je systém nastavený na povinnosť vyzbierať a spracovať množstvo pneumatík ktorý predstavuje trhovú podiel daného výrobcu. Z uvedeného dôvodu preto výrobcovia nevedia presne definovať svoje množstvo čo prináša problémy s absolútnou hodnotou (hmotnosťou), ktorú musí výrobca vyzbierať.

Zber, spätný odber

Rovnako, ako pri ostatných výrobkoch s rozšírenou zodpovednosťou je povinnosťou zabezpečiť zberné miesta ktoré sú vytvorené na spätný odber pneumatík. Miesta spätného odberu sú vytvorené na miestach predaja prípadne pneuservisoch, zapojené sú aj ďalšie autoservisy a mnohokrát aj zberné dvory obcí a miest. Z pohľadu hustoty sa dnes systém javí ako dostatočný, problémom však zostáva zvoz vyzbieraných pneumatík do spracovateľských zariadení, kde niektoré zberné miesta v sezónnych výmenách pneumatík (jar a jeseň) majú veľmi rýchlo naplnené kapacity na uskladnenie starých pneumatík.

Spracovanie

Spracovanie pneumatík na Slovensku je vykonávané v 7 prevádzkach. Tri prevádzky patria k veľkým prevádzkám s kapacitou viac ako 10 000 t. V dvoch z nich sa vykonáva mechanické spracovanie (granulát), v jednej prevádzke ide o spracovanie pyrolýzou.

Významnou mierou sa na spracovaní pneumatík podieľajú vo forme energetického spracovania aj cementárne pri výrobe cementu.

Obaly

Eko-dizajn obalov je dnes mimoriadne atraktívna téma pre spotrebiteľov. Zavádzanie rôznych dizajnových návrhov, ktoré znižujú potrebu materiálov na výrobu obalov až po tzv. bezobalové obchody sú zaujímavou formou ako prostredníctvom eko-dizajnu minimalizovať odpady z obalov. V návrhoch materiálového zloženia obalov prichádzajú aj biologicky rozložiteľné materiály alebo tiež biodegradovateľný materiál. Tento materiál, ktorý sa môže prirodzenými biologickými procesmi rozložiť na jednoduchšie a neškodné zlúčeniny v prítomnosti mikroorganizmov a životného prostredia a na konci životného cyklu pomôžu minimalizovať environmentálne zaťaženie a problémy s dlhotrvajúcim odpadom.

Je vhodné spomenúť dva hlavné typy biologicky rozložiteľných materiálov:

- Prírodné biologicky rozložiteľné materiály: Sú vyrobené z prírodných zdrojov, ako sú rastliny a živočíchy. Príklady zahŕňajú bavlnu, drevo, papier, celulózu a podobne. Tieto materiály sa často rozkladajú prirodzene v životnom prostredí bez zásahu ľudských aktivít.
- Syntetické biologicky rozložiteľné materiály: Tieto materiály sú vyrábané z umelých zdrojov, ale majú schopnosť biologicky sa rozkladať. Patria sem biologicky rozložiteľné plasty, ktoré sa vyrábajú z obnoviteľných surovín, ako sú rastlinné oleje. Syntetické biologicky rozložiteľné materiály sa môžu rozložiť za určitých podmienok v prirodzenom prostredí.

Hlavnou výhodou biologicky rozložiteľných materiálov je, že po skončení ich životného cyklu sa môžu bezpečne a udržateľne rozložiť, čo znižuje negatívny dopad na životné prostredie. Avšak, biodegradácia môže byť ovplyvnená rôznymi faktormi, ako sú teplota, vlhkosť, dostupnosť mikroorganizmov a ďalšie

podmienky prostredia. Preto je dôležité správne likvidovať a recyklovať biologicky rozložiteľné materiály, aby sme mohli plne využiť ich ekologické výhody.

Oblasť obalov a aj neobalových výrobkov je zahrnutá v zákone č. 79/2015 z.z o odpadoch pod časť rozšírená zodpovednosť výrobcov.

Z pohľadu množstva typov a prevedení obalov (zálohové, vratné, účelové a pod.) je problematika obalov široká a zahŕňa viaceré materiálové zloženia (plasty, sklo, železné kovy, hliník, drevo, papier, lepenka a pod.) pričom časť odpadov z obalov pochádza z komunálnej sféry časť je z priemyslu.

Splnenie ustanovení zákona si vyžiadalo viacero úprav zákona a rezortných vyhlášok, napriek tomu sú najmä v oblasti komunálneho odpadu viaceré problematické miesta s rôznym výkladom právnych noriem, zložitým plnením povinností a tým nepresne kontrolovateľným plnením povinností.

Napriek uvedeným nedostatkom v právnej norme a jej výklade Slovensko patrí na popredné miesta v EÚ v miere recyklácie odpadov z obalov a prekračuje záväzné limity recyklácie. (Eurostat: v roku 2020 recyklácia odpadov z obalov dosiahla 70,8% podiel, priemer EÚ bol 64,3%).

Ciele smernice o obaloch:

Najneskôr do 31. decembra 2025 sa bude recyklovať aspoň 65 % hmotnosti všetkých odpadov z obalov; najneskôr do 31. decembra 2025 budú v prípade týchto materiálov, ktoré sa nachádzajú v odpadoch z obalov, splnené tieto minimálne hmotnostné ciele v oblasti recyklácie:

- 50 % plastu;
- 25 % dreva;
- 70 % železných kovov;
- 50 % hliníka;
- 70 % skla;
- 75 % papiera a lepenky;

Najneskôr do 31. decembra 2030 sa bude recyklovať aspoň 70 % hmotnosti všetkých odpadov z obalov; najneskôr do 31. decembra 2030 budú v prípade týchto materiálov, ktoré sa nachádzajú v odpadoch z obalov, splnené tieto minimálne hmotnostné ciele v oblasti recyklácie:

- i. 55 % plastov;
- ii. 30 % dreva;
- iii. 80 % železných kovov;
- iv. 60 % hliníka;
- v. 75 % skla;
- vi. 85 % papiera a lepenky.

Prehľad ďalších kvantifikovateľných legislatívnych cieľov pre triedený zber odpadov (nie len) z obalov a jednotlivé špecifické oblasti, ktoré sú zakotvené v širokom spektre právne záväzných legislatívnych aktov.

Zákon o odpadoch zavádza aj iné, prísnejšie pravidlá pre účastníkov trhu. Bod číslo 9 prílohy č. 3 časť III. zákona o odpadoch stanovuje pre OZV pre obaly mieru recyklácie odpadov z plastových obalov, najmenej vo výške:

- rok 2022 40 %,
- rok 2024 34 %,
- rok 2025 35 %,
- rok 2027 36 %,
- rok 2030 42 %,

mieru recyklácie kovových obalov, najmenej vo výške:

- rok 2022 až 2024 51%,

mieru recyklácie hliníkových obalov, najmenej vo výške:

- rok 2025 11 %,
- rok 2030 31 %.

Uvedené ciele boli v zákone o odpadoch upravené ako reakcia na zavedenie zálohovania v roku 2022. Upravená miera recyklácie na jednotlivé roky sa vzťahuje na organizácie zodpovednosti výrobcov pre obaly, ktoré zabezpečujú plnenie vyhradených povinností za svojich zmluvných výrobcov obalov. Táto

miera recyklácie sa však vzťahuje iba na odpady z obalov, nachádzajúce sa v komunálnom odpade, a to z dôvodu vylúčenia plastových nápojových obalov, ktoré podliehajú zálohovaniu.

Zákon o odpadoch tiež ustanovuje výrobcom zabezpečiť prostredníctvom zmluvnej OZV splnenie tzv. cieľov zberu odpadov z obalov a odpadov z neobalových výrobkov, ktoré sú súčasťou komunálnych odpadov. Cieľ zberu určuje dosiahnutie úrovne vytriedenia komunálneho odpadu z celkového potenciálu vzniku odpadov z obalov a odpadov z neobalových výrobkov v komunálnom odpade za stanovené obdobie nasledovne:

Tabuľka 1 Cieľ zberu odpadov z obalov a odpadov z neobalových výrobkov, ktoré sú súčasťou komunálneho odpadu²¹

rok 2022	rok 2023	rok 2024	rok 2025	rok 2030
60 %	63 %	66 %	70 %	80 %

Vzhľadom na to, že v roku 2022, došlo v SR k zavedeniu zálohového systému PET fliaš a plechoviek na nápoje, čo má priamy významný vplyv na pokles množstiev triedeného zberu komunálneho odpadu v komoditách plasty a kovy, zákonodarca ciele zberu v rokoch 2022 – 2025 nezvyšuje výrazným spôsobom. Napriek tomu je potrebné kontinuálne zvyšovať osvetu a vzdelávanie obyvateľstva v oblasti triedenia, aby spotrebitelia triedili aj iné zložky odpadov z obalov a nezameriavali sa iba na zálohované obaly. Príkladom takejto vzdelávacej celoslovenskej aktivity je kampaň Zálohujme, ale nezabúdajme triediť. Dosiahnuť zákonodarcom stanovené ciele nebude jednoduché.

Problematikou obalov a odpadov z obalov sa zaoberá aj **EU smernica o znižovaní vplyvu určitých plastových výrobkov na životné prostredie tzv. SUP (Single-Use Plastics directive)**.

Tá v článku 6 bod 5. upravuje požiadavky na obsah recyklátu v nápojových fľašiach s kapacitou max 3 litre:

²¹Zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Dostupné online: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/79/20230701>

- od roku 2025 budú nápojové PET fľaše obsahovať aspoň 25 % recyklovaných plastov vypočítaných na základe priemeru pre všetky PET fľaše uvedené na trh na území daného členského štátu,
- od roku 2030 budú nápojové fľaše uvedené v časti F prílohy obsahovať aspoň 30 % recyklovaných plastov vypočítaných na základe priemeru pre všetky takéto nápojové fľaše uvedené na trh na území daného členského štátu.

Ustanovenie bolo transponované do § 75d ods. 4 zákona o odpadoch.

Uvedená smernica rozširuje rozšírenú zodpovednosť výrobcu jednorazového plastového výrobku, ktorý je definovaný aj zákonom o odpadoch prílohe č. 7a časti E oddiele I (plastové obaly). Tento je okrem povinností podľa § 27 a 52 legislatívne povinný od 1.1.2023 znášať aj náklady spojené s vyčistením prostredia znečisteného odpadom z týchto výrobkov, ktoré neboli vhodnené do miestnych systémov zberu odpadu, čo je však kvôli absentujúcej analýze, metodike a potrebe legislatívnej úpravy aktuálne nevykonateľné.

Zber

Zber odpadov z obalov sa vykonáva na základe zmluvných vzťahov definovaných zákonom o odpadoch. Obec uzatvára zmluvu o výkone triedeného zberu s OZV pre obaly – v tejto zmluve si dohodnú systém zberu (kontajnerový, vrecový, alebo kombinovaný) a frekvencie vývozov, pričom tento systém musí reflektovať zákonom stanovené požiadavky na štandardy zberu tj. minimálne požiadavky na kapacity zberných nádob / vriec, ktoré musia byť k dispozícii obyvateľom obce na zber konkrétnej zložky komunálneho odpadu pričom musí byť dodržaná minimálna vzdialenosť dostupnosti pre občana. Od roku 2023 je povinne zavedený zber triedených zložiek komunálneho odpadu pre papier, plasty, viacvrstvé kombinované materiály a kovové obaly s nulovou donáškovou vzdialenosťou pre individuálnu bytovú výstavbu a pre sklo je určená maximálna donášková vzdialenosť 150 metrov, v komplexnej bytovej výstavbe sa považuje za miesto zberu triedených zložiek miesto zberu zmesového odpadu. Obec tento systém preniesie do všeobecne záväzného nariadenia obce. OZV následne podpíše zmluvu so zberovou spoločnosťou na výkon s obcou dohodnutého systému zberu, pričom táto zmluva obsahuje najmä náklady za ktorých bude daná zberová spoločnosť službu vykonávať. Aj obec musí podpísať zmluvu so zberovou spoločnosťou, pričom v tejto zmluve jej najmä povoľuje operovať na

území obce. Zberová spoločnosť nesme vykonávať zber triedených zložiek komunálneho odpadu na území obce bez platnej zmluvy s obcou a OZV.

Obyvateľ Slovenskej republiky vytriedi v priemere 51,5 kg odpadu (obaly a výrobky zo skla, papiera a plastu a tiež kovové obaly a viacvrstvové kombinované materiály) pričom potenciál týchto zložiek odpadu končiaci u spotrebiteľa v zmesovom odpade je už iba na úrovni 17,52 % (rok 2023).

Spracovanie

Recyklácia: Balíky odpadových obalov sa odosielajú na recyklačné strediská alebo spracovateľské zariadenia. Každý druh materiálu prechádza špecifickým recyklačným procesom.

- **Plastové obaly:** Plastové obaly sa rozdrvia, očistia, tavia a formujú na granule, ktoré sa následne použijú na výrobu nových plastových výrobkov.
- **Sklo:** Sklo sa triedí a roztaví, aby sa vytvorilo nové sklo, ktoré sa použije na výrobu nových fľašiek a iných výrobkov z skla.
- **Papier a kartón:** Odpadový papier a kartón sa recykluje na výrobu nového papiera a kartónu.
- **Kovové obaly:** Kovové obaly sa tavia, čím sa z nich vytvoria kovové platne alebo tyčiny, ktoré sa použijú na výrobu nových kovových obalov.

Opätovné využitie: Ak sú obalové materiály stále v dobrom stave, môžu sa opätovne použiť. To zahŕňa opätovné plnenie nápojových fliaš alebo opätovné použitie obalov, ako sú tašky alebo krabice.

Energetické zhodnotenie: Niektoré obalové materiály, ktoré nie sú vhodné na recykláciu ani na opätovné použitie, sa môžu využiť na energetické zhodnotenie spaľovaním.

Rozšírená zodpovednosť výrobcov pre obaly a neobalové výrobky v Slovenskej republike funguje od roku 2016, kedy bola zavedená účinnosťou zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a od tohto obdobia progresívne rastie množstvo vytriedených zložiek komunálneho odpadu (papier a lepenka, sklo, plasty, viacvrstvové kombinované materiály, kovové obaly, drevo), samozrejme len vytriedený komunálny odpad je možné recyklovať. Pred zavedením rozšírenej zodpovednosti výrobcov (r. 2016) sa na Slovensku recyklovalo necelých 15% komunálneho odpadu. Odvtedy sa recykluje čoraz väčšie množstvo – už v roku 2017 to bolo 29,32% a posledné oficiálne výsledky, ktoré sú dostupné zo ŠÚ SR

sú za rok 2021, kedy recyklácia dosiahla 49,57%. Vo všeobecnosti môžeme na základe dosahovaných overiteľných údajov konštatovať, že systém rozšírenej zodpovednosti výrobcov v Slovenskej republike funguje.

2.10.5 Ďalšie druhy odpadov

Z pohľadu eko-dizajnu, výrobku a jeho životného cyklu je vhodné spomenúť nasledovné druhy odpadov:

Stavebný odpad

Eko-dizajn sa zameriava na navrhovanie a vývoj produktov, projektov a systémov s ohľadom na environmentálnu udržateľnosť. Cieľom eko-dizajnu je minimalizovať negatívny vplyv na životné prostredie a zvýšiť efektivitu využitia zdrojov počas celého životného cyklu produktu alebo projektu.

V prípade stavebného priemyslu sa eko-dizajn môže uplatniť pri navrhovaní budov a infraštruktúry tak, aby boli energeticky účinné, používali obnoviteľné materiály a minimalizovali tvorbu odpadu. To zahŕňa použitie recyklovateľných a biologicky rozložiteľných materiálov, minimalizáciu spotreby vody a energie, a použitie technológií, ktoré sú šetrné k životnému prostrediu.

Kombinácia stavebného odpadu a eko-dizajnu môže prispieť k udržateľnejšiemu a environmentálne zodpovednejšiemu prístupu k stavebnému priemyslu, čo môže mať pozitívny vplyv na životné prostredie a kvalitu života budúcich generácií.

Stavebný odpad je odpadový materiál, ktorý vzniká v dôsledku stavebných, renovácií a demoličných prác. Tento typ odpadu môže byť veľmi rozmanitý a zahŕňa rôzne druhy materiálov a surovín. Stavebný odpad môže byť klasifikovaný do niekoľkých kategórií:

- **Inertné odpady:** Tieto odpady sú zložené z neškodných materiálov, ako sú betón, tehly, keramika, sklo, kamene a podobne. Tieto materiály nemajú chemickú reakciu s prostredím a nerozkladajú sa.
- **Nebezpečné odpady:** Táto kategória zahŕňa materiály, ktoré sú škodlivé pre ľudské zdravie a životné prostredie, ako sú farby a laky obsahujúce toxické látky, kontaminovaný drevený odpad, ropné deriváty z izolačných materiálov a podobne.

- Zmesové odpady: Ide o zmes rôznych materiálov, ktoré nie sú jednoznačne definované do iných kategórií. Zahŕňa rôzne kombinácie betónu, dreva, plastov, kovov a iných materiálov.
- Drevo: Zahrňuje drevené dosky, laty, zvyšky rezania dreva a podobne.
- Kovový odpad: Obsahuje kovové trámy, nosníky, plechy, káblové kusy a iné kovové súčiastky použité pri stavbách.
- Plasty: Obsahujú použité plastové materiály, napríklad plastové trubky, obaly alebo izolačné materiály.

Zber a spracovanie

Zber a spracovanie stavebného odpadu je dôležitý proces, ktorý pomáha minimalizovať negatívny vplyv stavebného priemyslu na životné prostredie. Správne nakladanie s týmto odpadom zahŕňa niekoľko krokov:

- **Triedenie:** Prvým krokom je zber a triedenie stavebného odpadu na mieste stavby. Materiály sa triedia podľa ich typu, napríklad betón, drevo, kovy, plast a podobne. Týmto sa zabezpečí, že jednotlivé druhy odpadu môžu byť následne spracované oddelene.
- **Recyklácia:** Recyklácia je dôležitou súčasťou spracovania stavebného odpadu. Materiály, ktoré sú recyklovateľné, sa odovzdávajú do zariadení na recykláciu, kde sú spracované a použité na výrobu nových produktov. Napríklad betón sa môže rozdrviť a použiť ako základný materiál pre nové stavby. Takáto činnosť sa spravidla vykonáva priamo na mieste, kde sa stavebný odpad vytvoril. Naopak, napríklad sklo sa odovzdáva do účelových zariadení na recykláciu.
- **Opätovné využitie:** Niektoré materiály, ako sú drevo, dvere, okná alebo kachle, môžu byť zachované a použité znovu pri renovácii alebo stavbe iných budov.
- **Odstránenie nebezpečného odpadu:** Ak je prítomný nebezpečný odpad, ako sú farby a laky obsahujúce toxické látky, je dôležité zabezpečiť jeho bezpečné odstránenie a spracovanie.
- **Skladovanie a doprava:** Správne skladovanie a doprava stavebného odpadu sú dôležité pre minimalizáciu jeho negatívneho vplyvu na životné prostredie počas prepravy.

Správne zber a spracovanie stavebného odpadu prispieva k udržateľnosti a ochrane životného prostredia tým, že minimalizuje množstvo odpadu, ktorý končí na skládke a znižuje spotrebu nových surovín. To pomáha ušetriť zdroje a znižuje ekologický odtlačok stavebného priemyslu na našej planéte.

Textil

Eko-dizajn pri texte sa zameriava na navrhovanie a výrobu textilných výrobkov s ohľadom na environmentálnu udržateľnosť. Cieľom eko-dizajnu je minimalizovať negatívny vplyv na životné prostredie a zvýšiť efektívnosť využitia zdrojov počas celého životného cyklu textilných výrobkov.

Pri eko-dizajne textilu sa zohľadňuje niekoľko kľúčových prvkov:

- **Výber materiálov:** Výber správnych a udržateľných materiálov je základom eko-dizajnu. Uprednostňujú sa prírodné vlákna, ako sú organická bavlna, konope, ľan, bambus alebo vlna, ktoré majú nižší ekologický odtlačok ako syntetické vlákna. Recyklované a recyklovateľné materiály sú ďalšou možnosťou, ktorá znižuje množstvo odpadu.
- **Minimalizácia odpadu:** Pri návrhu textilných výrobkov sa snažíme minimalizovať odpad a stratu materiálu. Využívanie digitálnych technológií a digitálneho tlačenia umožňuje presnejšie vytváranie vzorov a zároveň redukuje odpad pri rezaní materiálov.
- **Dlhá životnosť:** Cieľom eko-dizajnu je vytvárať textilné výrobky, ktoré majú dlhú životnosť a sú odolné voči opotrebeniu. Kvalitné spracovanie a ošetrovanie textilu prispieva k jeho dlhšej životnosti.
- **Opravitelnosť:** Niektoré spoločnosti zaviedli možnosť opravy poškodeného oblečenia. Pri návrhu oblečenia sa už zamerali na takúto možnosť. Týmto prístupom získavajú nárast záujmu zo strany spotrebiteľov.
- **Nízka spotreba energie a vody:** Pri výrobe textilu sa snažíme minimalizovať spotrebu energie a vody, čo je dosiahnuté použitím energeticky účinných technológií a postupov.
- **Biologická rozložiteľnosť:** Pri návrhu textilných výrobkov sa zohľadňuje možnosť ich biologického rozloženia po skončení ich životného cyklu. To znamená, že sú vyrobené z materiálov, ktoré sa môžu prirodzene rozložiť a nenarušujú životné prostredie.

Eko-dizajn a použitie ekologicky zodpovedných postupov a materiálov pri textile prispieva k udržateľnosti textilného priemyslu a pomáha znižovať jeho negatívny dopad na životné prostredie.

Odpad z textilu sa tvorí z použitého a nepotrebného textilného materiálu, ako sú oblečenie, posteľná bielizeň, uteráky, závesy a ďalšie textilné výrobky. Tento typ odpadu sa vyskytuje často v domácnostiach, priemyselných závodoch, módných priemysloch, nemocniciach a ďalších miestach, kde sa používa a spotrebúva veľa textilných výrobkov.

Odpad z textilu môže byť klasifikovaný do niekoľkých kategórií:

- Čistý odpad: Ide o nepoškodený a čistý textil, ktorý je vhodný na recykláciu alebo opätovné použitie. Sem patria napríklad oblečenie, ktoré už viac nechceme nosiť, ale je stále v dobrom stave.
- Znečistený odpad: Tento typ odpadu obsahuje textil, ktorý je znečistený alebo poškodený, a preto nie je vhodný na recykláciu alebo opätovné použitie. Sem môže patriť textil s náterom farby, poškodeným alebo nesprávne udržiavaným oblečením a podobne.
- Textilný odpad z výroby: Tento odpad sa vyskytuje v priemyselných závodoch počas výroby textilných výrobkov, napríklad pri orezávaní, vyhodení nekvalitných výrobkov alebo nevyužitej textilnej suroviny.

Zber a spracovanie

Zber a spracovanie odpadu z textilu môže prebiehať rôznymi spôsobmi. Mnohé organizácie a spoločnosti sa špecializujú na recykláciu textilu, pričom ho zbierajú, triedia a spracovávajú na nové textilné výrobky alebo iné produkty. Časť odpadu z textilu môže byť opätovne použitá prostredníctvom charitatívnych organizácií, ktoré zbierajú oblečenie a iné textilné výrobky pre ľudí v núdzi.

Správne nakladanie s odpadom z textilu je dôležité z hľadiska ochrany životného prostredia a udržateľnosti. Recyklácia a opätovné využitie textilu môžu znížiť množstvo odpadu, ktorý končí na skládkach a prispieva k šetreniu prírodných zdrojov.

Potraviny a biologický odpad

Eko-dizajn a produkcia potravín sa zameriavajú na navrhovanie a realizáciu ekologicky udržateľných a šetrných prístupov k výrobe, spracovaniu a distribúcii potravín. Cieľom je minimalizovať negatívne vplyvy potravinárskeho priemyslu na životné prostredie a prispieť k udržateľnému využívaniu prírodných zdrojov.

Niekoľko spôsobov, ako eko-dizajn ovplyvňuje produkciu potravín:

- Udržateľné poľnohospodárstvo: Eko-dizajn podporuje udržateľné metódy poľnohospodárskej výroby, ktoré minimalizujú používanie chemických hnojív a pesticídov a nahrádzajú ich

ekologicky prijateľnejšími alternatívami. Príklady zahŕňajú ekologické poľnohospodárstvo, agroekológiu a permakultúru.

- Lokálne a sezónne potraviny: Eko-dizajn podporuje produkciu a konzumáciu lokálnych a sezónnych potravín, čo znižuje náklady na dopravu a skladovanie a znižuje emisie skleníkových plynov spojené s medzinárodným dovozom potravín.
- Minimalizácia odpadu: Eko-dizajn podporuje minimalizáciu odpadu v potravinárskom priemysle. To zahŕňa napríklad používanie celých plodov a zeleniny, ktoré sa bežne vyhadzujú, a využívanie vedľajších produktov pri spracovaní potravín. História nám ukazuje, že u poľnohospodárskeho hospodára nevznikal takmer žiadny biologický odpad.
- Obnoviteľné obaly: Eko-dizajn sa snaží minimalizovať použitie jednorazových a neekologických obalov pre potraviny a uprednostňuje obnoviteľné a recyklovateľné obaly.
- Komunitné a trvalo udržateľné farmy: Eko-dizajn podporuje vývoj komunitných a trvalo udržateľných fariem, ktoré zameriavajú svoju produkciu na miestne potreby a rešpektujú ekologické obmedzenia a prírodné prostredie.

Celkovo povedané, eko-dizajn a produkcia potravín sú úzko prepojené s cieľom dosiahnuť ekologicky udržateľný a etický potravinársky priemysel, ktorý rešpektuje prírodu, znižuje negatívne vplyvy na životné prostredie.

Zber a spracovanie

Zber a spracovanie potravín a biologicky rozložiteľného odpadu sú dôležité aspekty v rámci ekologicky udržateľného manažmentu odpadov a ochrany životného prostredia.

Zber a spracovanie potravín:

- Kompostovanie: Organické zvyšky potravín, ako sú ovocie, zelenina, kávové usadeniny a iné organické zvyšky, môžu byť kompostované. Procesom kompostovania sa organický odpad rozkladá a vytvára kompost, ktorý je bohatý na živiny a môže byť použitý ako hnojivo pre pôdu.
- Bioplynové stanice: Niekedy sa organický odpad spracováva v bioplynových staniciach, kde je anaeróbne rozkladaný na bioplyn a kompost. Bioplyn sa môže využiť ako obnoviteľný zdroj energie.

- Potravinové banky: Namiesto vyhadzovania nepoužiteľných potravín môžu potravinové banky zbierať a distribuovať nepoškodené potraviny pre ľudí v núdzi.
- Redukcia plytvania potravín: Edukácia o správnom skladovaní potravín a lepšom využívaní zvyškov potravín môže prispieť k zníženiu plytvania.

Zber a spracovanie biologicky rozložiteľného odpadu:

- **Oddelené zberové kontajnery:** Mnohé mestá a komunity majú oddelené kontajnery na biologicky rozložiteľný odpad, ktoré umožňujú jeho oddelený zber.
- **Kompostovanie:** Biologicky rozložiteľný odpad môže byť kompostovaný na miestach, kde je to možné, čím sa znižuje množstvo odpadu, ktoré končí na skládkach.
- **Bioplynové stanice:** Niektoré komunity a priemyselné závody majú bioplynové stanice, kde sa biologicky rozložiteľný odpad spracováva na bioplyn a kompost.

Správne zber a spracovanie potravín a biologicky rozložiteľného odpadu je dôležité pre dosiahnutie udržateľného a ekologicky zodpovedného prístupu k manažmentu odpadu. Najmä jeho dôsledné oddelenie od zmesného komunálneho odpadu pomáha zvýšiť kvalitu ďalšieho spracovania.

Oleje, emulzie, ropné látky, rozpúšťadlá, farby a laky a iné nebezpečné látky

Eko-dizajn pre oleje, emulzie, ropné látky, rozpúšťadlá, farby, laky a iné nebezpečné látky je dôležitým aspektom environmentálne udržateľného manažmentu týchto látok. Cieľom eko-dizajnu je minimalizovať negatívny vplyv týchto nebezpečných látok na životné prostredie a ľudské zdravie počas celého ich životného cyklu.

Niekoľko prvkov eko-dizajnu pre nebezpečné látky:

- **Prevenia a minimalizácia použitia:** Eko-dizajn sa zameriava na minimalizáciu použitia týchto nebezpečných látok tam, kde je to možné. To zahŕňa hľadanie alternatívnych a menej toxických látok a postupov výroby prípadne zlepšenie vlastností týchto látok tak, aby sa používali v menšej miere.
- **Výber ekologicky šetrných surovín:** Pri návrhu a výrobe produktov sa preferujú ekologicky šetrné suroviny a prísady. Uprednostňujú sa nízko toxické a biologicky rozložiteľné alternatívy,

ktoré majú nižší environmentálny odtlačok. Dobrým príkladom je používanie vodou rozpustných ekologických farieb, biologických alebo biologicky odbúrateľných olejov (biodegradovateľný olej) a pod.

- **Inovácia v obaloch:** Eko-dizajn sa zameriava aj na inovácie v obaloch, aby sa minimalizovalo množstvo nebezpečných látok, ktoré zostanú v obaloch. Zvyšuje sa recyklovateľnosť a znovupoužiteľnosť obalových materiálov. Ako dobrý príklad slúži viacnásobné používanie obalov na náterové farby.
- **Bezpečné skladovanie a manipulácia:** Pri skladovaní a manipulácii s týmito nebezpečnými látkami sa uplatňujú prísne bezpečnostné štandardy, aby sa minimalizovalo riziko únikov a kontaminácie.
- **Recyklácia a opätovné spracovanie:** Kde je to možné, nebezpečné látky sa môžu recyklovať alebo opätovne spracovať. Recyklácia umožňuje znovu využitie týchto látok a znižuje potrebu nových surovín. Veľmi dobrý výsledok sa dosahuje napríklad pri regenerácii a spracovaní olejov.
- **Bezpečná likvidácia a deštrukcia:** Keď nie je možné recyklovať alebo opätovne spracovať nebezpečné látky, musia byť bezpečne zlikvidované alebo zničené tak, aby neohrozili životné prostredie a verejnú bezpečnosť.
- **Edukácia a informovanosť:** Dôležitým prvkom eko-dizajnu je vzdelávanie a informovanie zamestnancov, spotrebiteľov a verejnosti o správnom nakladaní s týmito nebezpečnými látkami a o význame environmentálne udržateľného prístupu k nim.

Zber a spracovanie

Zber a spracovanie nebezpečných odpadov, ako sú oleje, emulzie, ropné látky, rozpúšťadlá, farby a laky, je kritický proces, ktorý zabezpečuje bezpečné a environmentálne zodpovedné odstránenie týchto látok. Nebezpečné odpady môžu obsahovať toxické, zápalné, korozívne alebo iné škodlivé látky, ktoré môžu vážne ohroziť ľudské zdravie a životné prostredie, ak nie sú riadne spracované.

Ide o nasledujúce kroky:

- **Zbierka a separácia:** Nebezpečné odpady sa zhromažďujú oddelene od bežného komunálneho odpadu. Pri ich zbieraní a separácii sa zabezpečuje, aby jednotlivé druhy nebezpečných odpadov boli správne identifikované a oddelené, čo uľahčuje ich následné spracovanie.

- Recyklácia a opätovné spracovanie: Ak je to možné, nebezpečné odpady sa recyklujú alebo opätovne spracujú. Napríklad použité oleje môžu byť recyklované na palivá alebo mazivá, emulzie môžu byť oddelené na jednotlivé zložky a recyklované, a niektoré farby a laky môžu byť recyklovateľné.
- Správne uloženie a transport: Nebezpečné odpady sa musia správne uskladňovať, aby sa minimalizovala možnosť únikov do pôdy a vody. Pri preprave nebezpečných odpadov je dôležité dodržiavať prísne bezpečnostné štandardy a predpisy.
- Likvidácia a zneškodnenie: V prípade, že nebezpečné odpady nie je možné recyklovať alebo opätovne spracovať, musia byť správne zlikvidované alebo zneškodnené tak, aby neohrozili životné prostredie a verejnú bezpečnosť. To môže zahŕňať rôzne techniky, ako sú termické spracovanie, zneškodnenie alebo kontrolované spaľovanie v zariadeniach s príslušnými povoleniami.

2.11 Zlepšenie postavenia spotrebiteľa v odpadovom hospodárstve

V Európskej zelenej dohode sa Komisia zaviazala zabezpečiť posilnenie postavenia spotrebiteľov, a to za účelom aby mohli prijímať lepšie informované rozhodnutia a aktívne sa zapojiť do ekologickej transformácie. Európska zelená dohoda stanovuje záväzok riešiť nepravdivé tvrdenia týkajúce sa životného prostredia tým, že sa zabezpečí, aby kupujúci mali spoľahlivé, porovnateľné a overiteľné informácie, ktoré im umožnia prijímať udržateľnejšie rozhodnutia a znižujú riziko environmentálne klamlivej reklamy.

Potreba riešiť environmentálne klamlivé vyhlásenia sa následne stanovila ako priorita v novom akčnom pláne pre obehové hospodárstvo. V Priemyselnom pláne prijatom v kontexte Zelenej dohody sa opätovne uvádza potreba umožniť spotrebiteľom, aby sa mohli rozhodovať na základe transparentných a spoľahlivých informácií o udržateľnosti, trvanlivosti a uhlíkovej stope produktov a zdôrazňuje sa, že transparentnosť trhu je nástroj uľahčujúci zavádzanie emisne neutrálnych produktov, ktoré sú z technologického a environmentálneho hľadiska na špičkovej úrovni.

Európska Komisia za vyššie uvedeným účelom navrhuje aktualizácie spotrebiteľského práva Únie s cieľom zaistiť ochranu spotrebiteľov a posilniť ich postavenie, aby mohli aktívne prispievať k zelenej transformácii.

Za účelom predstavenia pripravovanej právnej úpravy a jej špecifického charakteru sú k dispozícii základné analýzy navrhovaných právnych aktov z oblasti práva na ochranu spotrebiteľa a zlepšenia. Možno konštatovať, že nižšie predstavená právna úprava je len koncepčným návrhom a v aktuálnej situácii nemáme jasne definované finálne znenie právne záväzných povinností a v budúcnosti zavádzanej úpravy, avšak uvedený prehľad poskytuje dobrý náhľad na zmýšľanie zákonodarcu z pôdy EÚ.

2.11.1 Čo prináša smernica o zdôvodňovaní a oznamovaní tvrdení týkajúcich sa životného prostredia (smernica o tvrdeniach týkajúcich sa životného prostredia)

Cieľom návrhu je dosiahnuť spoľahlivosť, porovnateľnosť a overiteľnosť tvrdení v celej EÚ a zároveň znížiť výskyt environmentálne klamlivej reklamy (obchodné spoločnosti poskytujúce zavádzajúce informácie o ich vplyve na životné prostredie).

Smernica je zameraná na vytvorenie silného a koherentného rámca výrobkovej politiky, vďaka ktorému sa environmentálne udržateľné výrobky a obchodné modely stanú normou.

Návrh stanovuje minimálne požiadavky na odôvodnené použitie environmentálnych tvrdení a environmentálneho označovania v obchodných vzťahoch. Smernica upravuje legislatívne kategórie výslovných a porovnávacích environmentálnych tvrdení obchodníkov o výrobkoch alebo tvrdenia obchodníkov v rámci obchodných praktík medzi obchodníkmi a spotrebiteľmi.

Návrh a jeho charakter možno okrem iného považovať aj za nadstavbu v oblasti právnych predpisov o ochrane spotrebiteľa. Legislatívne akty priamo regulujúce ochranu spotrebiteľa sú predstavené v bode 2.10.2.

Odôvodnené použitie výslovných environmentálnych tvrdení sa má zakladať na objektívnom posúdení, či dané tvrdenie možno oprávnene použiť. Účelom je zabrániť zavádzaniu spotrebiteľa o environmentálnych kvalitách produktov.

Obchodníci budú vykonávať posúdenie za účelom náležitého odôvodnenia výslovných environmentálnych tvrdení o svojich produktoch. Výslovné environmentálne tvrdenie možno vo všeobecnosti považovať za explicitne uvádzaný výrok respektíve tvrdenie, pričom v návrhu nie sú uvedené konkrétne tvrdenia a ani príklady. Mohlo by sa jednať napríklad o výrok typu: „eco friendly“ a jeho uvedenie na výrobku.

Návrh zavádza posudzovanie aj pre oprávnené použitie porovnávacích tvrdení.

Uvádzané environmentálne tvrdenia sa môžu vzťahovať len na environmentálne vplyvy, aspekty alebo správanie, ktoré sú náležite preukázané. Všetky výroky (jednotlivá informácia o kvalitatívnej vlastnosti výrobku) ako také sú vo vzťahu k environmentálnemu tvrdeniu (komplexný súbor informácií) relevantné a tvrdenie by v špecifických situáciách malo obsahovať aj informáciu o vhodnom spôsobe použitia výrobku.

Smernica stanovuje požiadavky na preskúvanie environmentálnych tvrdení.

Členský štát určí príslušný orgán a jeho zodpovednosť za uplatňovanie a vynucovanie ustanovení navrhovanej smernice. Smernica taktiež vymedzuje právomoci príslušných orgánov pri vyšetrowaní a presadzovaní požiadaviek právnej úpravy. Od týchto orgánov sa očakáva pravidelná a aktívna kontrola tvrdení a označovania.

Smernica zavádza členským štátom povinnosť zriadiť pravidlá a systém sankcií za prípadné porušenie vnútroštátnych ustanovení, ktoré sa prostredníctvom smernice transponujú a zavedú do národného právneho poriadku.

Existuje predpokladaný-odhadovaný vývoj právneho aktu:

- 2. štvrtrok 2024: odhadovaný časový rámec pre finalizáciu príslušných pozícií Európskeho parlamentu a Rady k návrhu a začiatok trojstranných rokovaní.
- 4. štvrtrok 2024: odhadovaný termín prijatia a nadobudnutia účinnosti smernice.
- 4. štvrtrok 2026: odhadovaný termín transpozície pre členské štáty a nadobudnutie účinnosti.

Objasnenie obsahu návrhu smernice:

Základnou ideou návrhu smernice je zaviesť opatrenia úrovni EÚ, ktorými by bolo možné zabezpečiť spoločný prístup k poskytovaniu informácií o udržateľnosti spotrebiteľom a k obmedzeniu nárastu značiek a klamlivých tvrdení týkajúcich sa životného prostredia. Cieľom návrhu smernice je riešiť 3 problémy:

- Spotrebitelia sú v otázke udržateľnosti produktov vystavení klamlivým obchodným praktikám.
- Spotrebitelia sú vystavení nejasným alebo nedostatočne podloženým tvrdeniam obchodných spoločností týkajúcim sa životného prostredia („environmentálne klamlivé vyhlásenia“).
- Spotrebitelia sa stretávajú so značkami udržateľnosti, ktoré nie sú vždy transparentné alebo vierohodné.

Návrhom sa stanovujú minimálne požiadavky na zdôvodňovanie a oznamovanie dobrovoľných tvrdení týkajúcich sa životného prostredia a na environmentálne označovanie v rámci obchodných praktík podnikateľov voči spotrebiteľom. Návrh rozlišuje medzi výslovnými tvrdeniami a porovnávaciami tvrdeniami.

V návrhu sa vyžaduje, aby zdôvodnenie výslovného tvrdenia týkajúceho sa životného prostredia vychádzalo z posúdenia, ktoré je v súlade s vybranými minimálnymi kritériami, aby sa predišlo klamlivým tvrdeniam, konkrétne, aby sa v základnom posúdení:

- vychádzalo z uznávaných vedeckých dôkazov a špičkových technických vedomostí,
- preukazoval význam vplyvov, aspektov, vlastností alebo správania z hľadiska životného cyklu,
- zohľadňovali všetky významné aspekty a vplyvy na posúdenie vlastností alebo správania,
- preukazovalo, či je tvrdenie správne v prípade celého produktu alebo len jeho častí (celý životný cyklus alebo len určité fázy, všetky činnosti obchodníka alebo len časť z nich),
- preukazovalo, že tvrdenie nie je rovnocenné požiadavkám stanoveným právnymi predpismi,
- uvádzali informácie o tom, či produkt má výrazne lepšie environmentálne vlastnosti v porovnaní s bežnou praxou,
- identifikovalo, či pozitívny výsledok vedie k výraznému zhoršeniu iného vplyvu,
- vyžadovalo transparentné uvádzanie kompenzácií skleníkových plynov,
- uvádzali presné primárne (informácie, ktoré obchodník priamo nameral alebo zhromaždil z jedného alebo viacerých zariadení, ktoré reprezentatívne vyjadrujú činnosti obchodníka) alebo sekundárne informácie (informácie, ktoré vychádzajú z iných zdrojov ako primárne informácie, vrátane štúdií v odbornej literatúre, technických štúdií a patentov).

Pri posudzovaní na účely zdôvodnenia výslovných tvrdení týkajúcich sa životného prostredia treba zohľadniť životný cyklus produktu alebo všetkých činností obchodníka s cieľom identifikovať príslušné vplyvy, na ktoré sa tvrdenia vzťahujú.

Porovnávacie tvrdenia obchodníka sú tvrdenia, v ktorých sa uvádza alebo naznačuje, že výrobok alebo obchodník má menej alebo viac environmentálnych vplyvov alebo že výrobok má lepšie alebo horšie environmentálne vlastnosti v porovnaní s inými výrobkami, alebo že obchodník má lepšie alebo horšie environmentálne správanie v porovnaní s inými obchodníkmi.

V súvislosti s porovnávacími tvrdeniami sa zavádzajú nasledovné požiadavky:

- použitie rovnocenných informácií na posúdenie environmentálnych vplyvov, aspektov alebo vlastností porovnávaných produktov,
- použitie údajov vytvorených alebo získaných rovnocenným spôsobom pre porovnávané produkty alebo obchodníkov,
- pokrytie fáz v rámci celého hodnotového reťazca je rovnocenné pre porovnávané produkty a obchodníkov a zároveň sa zabezpečuje zohľadnenie najvýznamnejších fáz porovnávaných produktov a obchodníkov,
- pokrytie environmentálnych vplyvov, aspektov, vlastností alebo správania je rovnocenné pre porovnávané produkty a obchodníkov a zabezpečuje sa ním zohľadnenie najvýznamnejších vplyvov, aspektov, vlastností alebo správania všetkých porovnávaných produktov a obchodníkov,
- predpoklady použité na porovnanie sú pre porovnávané produkty a obchodníkov stanovené konzistentne,
- súčasťou porovnávacích tvrdení o zlepšení vplyvov (v porovnaní so skoršou verziou produktu) je vysvetlenie vplyvu zlepšenia na ostatné aspekty a vplyvy a uvedenie východiskového roka.

Na to, aby sa posúdenie považovalo za spoľahlivé, malo byť zahŕňať primárne údaje týkajúce sa konkrétnej spoločnosti vzhľadom na príslušné aspekty, ktoré významne prispievajú k environmentálnym vlastnostiam výrobku alebo k environmentálnemu správaniu obchodníka uvedeným v tvrdení.

Mikropodniky sú z vyššie uvedených požiadaviek vyňaté, pokiaľ nemajú v úmysle získať certifikát zhody pre príslušné tvrdenie.

Pre oznamovanie všetkých enviro tvrdení v skratke platí:

- tvrdenia sa musia vzťahovať len na environmentálne vplyvy, aspekty, vlastnosti alebo správanie posúdené v súlade s požiadavkami na zdôvodnenie stanovenými v návrhu smernice a identifikované ako významné pre príslušný produkt alebo obchodníka,
- ak je to pre uvedené tvrdenie relevantné, toto tvrdenie musí obsahovať informácie o tom, ako môžu spotrebiteľia správne používať produkt, aby sa znížili environmentálne vplyvy,
- k tvrdeniam musia byť pripojené informácie o zdôvodnení (vrátane informácií o produkte alebo činnostiach obchodníka; aspektov, vplyvov, vlastností alebo správania, na ktoré sa tvrdenie vzťahuje; v relevantných prípadoch ďalších uznávaných medzinárodných noriem; podkladových štúdií a výpočtov; spôsoboch dosahovania zlepšení, na ktoré sa tvrdenie vzťahuje; certifikátu zhody a identifikačných údajov overovateľa).

Návrh smernice vyžaduje od členských štátov zabezpečiť, aby environmentálne značky spĺňali už predstavené požiadavky. Okrem požiadaviek týkajúcich sa zdôvodňovania a oznamovania tvrdení, sa v návrhu vychádza z environmentálnych zákazov značiek založených na samoosvedčovaní.

Požiadavky na systémy environmentálneho označovania v zmysle návrhu smernice obsahujú:

- požiadavky na transparentnosť a prístupnosť informácií o vlastníctve, rozhodovacom orgáne a cieľoch,
- požiadavku, aby kritériá, na základe ktorých sa značky udeľujú, vypracovali odborníci a preskúmali ich zainteresované strany,
- existenciu mechanizmu na podávanie sťažností a ich riešenie,
- postupy riešenia nedodržovania požiadaviek a možnosť odobratia alebo pozastavenia označenia v prípade pretrvávajúceho a zjavného nedodržovania požiadaviek.

Zavádzajú sa opatrenia na zaistenie a overenie spoľahlivosti a dôveryhodnosti každého tvrdenia, ktorému bude spotrebiteľ vystavený. Návrh smernice vytvára rámec pre overenie a certifikáciu zdôvodnenia a oznamovania tvrdení týkajúcich sa životného prostredia a environmentálnych značiek treťou stranou s cieľom zaistiť súlad s požiadavkami smernice pred použitím tvrdenia v obchodnej komunikácii.

Overenie tvrdení predložených obchodnou spoločnosťou, ktorá ich má v úmysle používať, vykoná úradne akreditovaný orgán („overovateľ“). V podmienkach SR by overovateľom mala byť Slovenská národná akreditačná služba. Po overení predloženého tvrdenia „overovateľ“ rozhodne, či vystaví (alebo nevystaví) certifikát zhody. Tento certifikát bude uznávaný v celej EÚ a umožní spoločnostiam používať tvrdenie v obchodnej komunikácii so zákazníkmi v rámci celého vnútorného trhu EÚ. Certifikátom zhody tvrdení získajú podniky istotu, že ich certifikované tvrdenie nebude napadnuté príslušnými orgánmi v inom členskom štáte.

Každý členský štát určí jeden alebo viacero príslušných orgánov ako orgán zodpovedný za presadzovanie ustanovení stanovených v návrhu. Návrhom sa určujú právomoci príslušných orgánov vyšetrovať a presadzovať požiadavky. Patrí medzi ne právomoc získať prístup k relevantným informáciám týkajúcim sa porušenia povinností, požadovať prístup k relevantným informáciám s cieľom určiť, či došlo k porušeniu povinností, začať vyšetrovanie alebo konanie, požadovať od obchodníkov, aby prijali prostriedky nápravy a opatrenia na ukončenie porušovania povinností, v prípade potreby prijať súdny príkaz ukladajúci povinnosť zdržať sa určitého konania a ukladať sankcie.

Sankčný mechanizmus, ktorý bude musieť zriadiť každý členský štát, bude závisieť od povahy, závažnosti, rozsahu a trvania porušenia, jeho charakteru (t. j. úmyselné alebo z nedbanlivosti), finančnej sily zodpovedného subjektu, hospodárskych úžitkov plynúcich z porušenia, ako aj od predchádzajúcich porušení alebo iných priťažujúcich okolností. Zohľadniť sa musia aj sankcie, ktoré už boli za to isté porušenie uložené v iných členských štátoch.

Členské štáty zabezpečia, aby sankcie a opatrenia za porušenia tejto smernice zahŕňali:

- pokuty, ktoré účinne pripravia zodpovedné subjekty o hospodárske úžitky plynúce z porušení, ktorých sa dopustili, pričom výška takýchto pokút sa bude zvyšovať za opakované porušenia;
- konfiškáciu príjmov, ktoré obchodník získal z transakcie s príslušnými dotknutými produktmi;
- dočasné vylúčenie na obdobie maximálne 12 mesiacov z postupov verejného obstarávania a z prístupu k verejnemu financovaniu vrátane postupov obstarávania, grantov a koncesíí.

Maximálna výška pokút by mala byť odrádzajúca a stanovená aspoň na úrovni 4 % celkového ročného obratu obchodníka v dotknutom členskom štáte alebo v dotknutých členských štátoch v prípade rozsiahleho porušovania právnych predpisov.

Smernica o tvrdeniach týkajúcich sa životného prostredia je v prebiehajúcom legislatívnom procese a má zatiaľ len štádium návrhu. Po prijatí a nadobudnutí účinnosti bude nasledovať proces jej transpozície do právneho poriadku Slovenskej republiky prostredníctvom štandardného legislatívneho procesu na národnej úrovni (čítania v NRSR). Text samotnej smernice nebude ani po jej prijatí zo strany zákonodarcu EÚ priamo záväzný pre jednotlivé hospodárske subjekty pôsobiace na území SR. Záväzným sa stane až normatívna textácia prijatá NRSR v aktuálne neodhadnuteľnej budúcnosti.

2.11.2 Čo prináša návrh smernice o posilnení postavenia spotrebiteľov v rámci zelenej transformácie prostredníctvom lepšej ochrany pred nekalými praktikami a lepšieho informovania

Komisia EÚ zverejnila časť svojho balíka o obehovom hospodárstve, v ktorom rieši, aby sa trvalo udržateľné produkty stali normou.

V súlade s jednou z kľúčových priorít Zelenej dohody, ktorou je posilniť postavenie spotrebiteľov, je súbor opatrení, ktorý obsahuje návrh na:

- zvýšenie trvanlivosti a opraviteľnosti výrobkov,
- riešenie problému greenwashingu,
- ako aj predčasného zastarávania výrobkov,

a to prostredníctvom zmien a doplnení existujúcich právnych predpisov EÚ, akými sú Smernice o nekalých obchodných praktikách a Smernica o právach spotrebiteľov.

Návrh smernice ktorou sa mení smernica o nekalých obchodných praktikách podnikateľov voči spotrebiteľom na vnútornom trhu a smernica o právach spotrebiteľov je na začiatku prebiehajúceho legislatívneho procesu. Návrh ako taký podlieha v rámci legislatívneho procesu zmenám. Zároveň je potrebné zdôrazniť, že ide o smernicu ktorá ako právny akt zaväzuje členské štáty k transpozícii ustanovení do svojich národných právnych poriadkov. V tomto momente je konkrétna podoba legislatívnych povinností na úrovni SR (obdobne ako vo vyššie opísanej pripravovanej právnej úprave) neznáma.

Cieľom návrhu je prispieť k obehovému, čistému a zelenému hospodárstvu EÚ tým, že sa v ňom spotrebiteľom umožní prijímanie kvalifikovaných rozhodnutí o kúpe, čím sa prispeje k udržateľnejšej spotrebe. Zameriava sa aj na nekalé obchodné praktiky, ktoré odrádzajú spotrebiteľov od rozhodnutí predstavujúcich udržateľnú spotrebu.

Posilnenie postavenia spotrebiteľa má za cieľ ochranu práv spotrebiteľa pred nekalými obchodnými praktikami, ktoré bránia spotrebiteľom udržateľne nakupovať, ide napríklad o:

- praktiky zeleného vymývania mozgov (t. j. klamlivé tvrdenia týkajúce sa životného prostredia),
- praktiky predčasného zastarávania (t. j. predčasné poruchy tovaru) a
- používanie nespoľahlivých a netransparentných značiek udržateľnosti a informačných nástrojov.

Medzi konkrétne ciele návrhu patrí:

- zabezpečiť poskytovanie informácií o existencii a dĺžke trvania obchodnej záruky výrobcu týkajúcej sa životnosti všetkých druhov tovaru alebo o neexistencii takejto záruky v prípade tovaru využívajúceho energiu,
- zabezpečiť poskytovanie informácií o dostupnosti bezplatných softvérových aktualizácií pre všetok tovar, ktorého súčasťou sú digitálne prvky, digitálny obsah a digitálne služby,
- zabezpečiť poskytovanie informácií o opraviteľnosti výrobkov, ktoré môžu mať podobu bodového hodnotenia opraviteľnosti alebo iných príslušných informácií o opravách, ak sú dostupné, a to v prípade všetkých druhov tovaru,
- zabezpečiť, aby obchodníci spotrebiteľov klamlivo neinformovali o environmentálnych a sociálnych vplyvoch, životnosti a opraviteľnosti výrobkov,
- zabezpečiť, aby mohol obchodník použiť tvrdenie týkajúce sa životného prostredia vzťahujúce sa na budúce environmentálne vlastnosti len vtedy, ak je spojené s jasnými záväzkami,
- zabezpečiť, aby obchodník nemohol propagovať také prínosy pre spotrebiteľov, ktoré sa na príslušnom trhu považujú za bežnú prax,
- zabezpečiť, aby obchodník mohol porovnávať výrobky, a to aj prostredníctvom nástroja na informovanie o udržateľnosti, len vtedy, ak poskytne informácie o metóde porovnávania, dotknutých výrobkoch a dodávateľoch a o opatreniach na zabezpečenie aktuálnosti informácií,
- zakázať vystavovanie značky udržateľnosti, ktorá sa nezakladá na certifikačnom systéme alebo nie je zriadená subjektmi verejného sektora,
- zakázať všeobecné tvrdenia týkajúce sa životného prostredia používané pri predaji spotrebiteľom, ak nie je možné preukázať vynikajúce environmentálne vlastnosti výrobku alebo obchodníka v súlade s nariadením o environmentálnej značke EÚ, oficiálne uznávanými

schémami environmentálneho označovania v členských štátoch alebo inými platnými právnymi predpismi Únie, ktoré sa na tvrdenie vzťahujú,

- zakázať použitie tvrdenia týkajúceho sa životného prostredia na celý výrobok, ak sa v skutočnosti týka iba určitého aspektu výrobku,
- zakázať prezentovanie požiadaviek uložených v právnych predpisoch na všetky výrobky v príslušnej kategórii výrobkov na trhu Únie ako charakteristických vlastností ponuky obchodníka,
- zakázať určité praktiky predčasného zastarávania tovaru.

Ďalšie podobnosti k relevantnému obsahu:

Návrh smernice, ktorou sa menia smernice 2005/29/ES a 2011/83/EÚ, pokiaľ ide o posilnenie postavenia spotrebiteľov v rámci zelenej transformácie prostredníctvom lepšej ochrany pred nekalými praktikami a lepšieho informovania.

Cieľom tohto návrhu je posilniť práva spotrebiteľa zmenou dvoch smerníc, ktorými sa chránia záujmy spotrebiteľov na úrovni Únie: smernice 2005/29/ES o nekalých obchodných praktikách a smernice 2011/83/EÚ o právach spotrebiteľov.

Cieľom je prispieť k obehovému, čistému a zelenému hospodárstvu EÚ tým, že sa v ňom spotrebiteľom umožní prijímanie kvalifikovaných rozhodnutí o kúpe, čím sa prispeje k udržateľnejšej spotrebe. Zameriava sa aj na nekalé obchodné praktiky, ktoré odrádzajú spotrebiteľov od rozhodnutí predstavujúcich udržateľnú spotrebu.

Zmeny smernice 2005/29/ES o nekalých obchodných praktikách:

Do zoznamu činností, ktoré sa považujú za klamlivé, ak spôsobia alebo pravdepodobne spôsobia, že priemerný spotrebiteľ prijme rozhodnutie o obchodnej transakcii, ktoré by inak neprijal, sa pridávajú aj dve nové obchodné praktiky:

- uvádzanie tvrdenia týkajúceho sa životného prostredia vo vzťahu k budúcim environmentálnym vlastnostiam bez jasných, objektívnych a overiteľných záväzkov a cieľov a nezávislého systému monitorovania;

- propagácia takých prínosov pre spotrebiteľov, ktoré sa na príslušnom trhu považujú za bežnú prax.

Do zoznamu informácií, ktoré sa majú považovať za podstatné v prípade konkrétnych obchodných praktík a o ktorých sa musí informovať, inak sa predmetná obchodná praktika môže považovať za klamlivú, sa pridáva jedna nová položka:

- k obchodník poskytuje službu, v rámci ktorej sa porovnávajú výrobky, informácie o metóde porovnávania, výrobkoch, ktoré sú predmetom porovnávania, a o dodávateľoch týchto výrobkov, ako aj o opatreniach na zabezpečovanie aktualizácie informácií sa považujú za podstatné.

Rozširuje sa zoznam obchodných praktík, ktoré sa považujú za nekalé za všetkých okolností:

- zobrazenie značky udržateľnosti, ktorá nie je založená na certifikačnom systéme alebo ktorú nezavedli verejné orgány;
- uvedenie všeobecného environmentálneho tvrdenia, pri ktorom obchodník nie je schopný preukázať, že v súvislosti s týmto tvrdením boli uznané vynikajúce environmentálne vlastnosti;
- používanie tvrdenia týkajúceho sa životného prostredia na celý výrobok, ak sa v skutočnosti týka iba určitého aspektu výrobku;
- prezentovanie požiadaviek uložených v právnych predpisoch na všetky výrobky v príslušnej kategórii výrobkov na trhu Únie ako charakteristických vlastností ponuky obchodníka;
- neinformovanie spotrebiteľa o tom, že aktualizácia softvéru bude mať negatívny vplyv na používanie tovaru s digitálnymi prvkami alebo určitou funkciou tohto tovaru, a to aj vtedy, ak aktualizácia softvéru zlepší fungovanie iných funkcií;
- neinformovanie spotrebiteľa o existencii vlastnosti tovaru, ktorou sa má zabezpečiť skrátenie jeho životnosti;
- tvrdenie, že tovar má určitú trvanlivosť z hľadiska času alebo intenzity používania, ak to tak nie je;
- prezentovanie produktov ako produktov, ktoré možno opraviť, ak to tak nie je, alebo neinformovanie spotrebiteľa o tom, že tovar neumožňuje opravu v súlade s právnymi požiadavkami;

- donútenie spotrebiteľa, aby nahradil spotrebné časti tovaru skôr, ako je nevyhnutné z technických dôvodov;
- neinformovanie o tom, že tovar je navrhnutý tak, aby sa pri použití spotrebného materiálu, náhradných dielov alebo príslušenstva, ktoré nedodáva pôvodný výrobca, obmedzila jeho funkčnosť.

Zmeny smernice 2011/83/EÚ o právach spotrebiteľov:

Do zoznamu predzmluvných informácií, ktoré sa majú poskytnúť spotrebiteľom pri uzatváraní zmlúv iných ako zmlúv uzatváraných na diaľku alebo mimo prevádzkových priestorov, ktoré sa majú spotrebiteľovi poskytnúť jasným a zrozumiteľným spôsobom sa pridávajú nasledujúce položky:

- informácií o existencii a dĺžke trvania obchodnej záruky výrobcu týkajúcej sa životnosti všetkých druhov tovaru, ak tieto informácie výrobca poskytuje;
- informácie o tom, že výrobca neposkytol žiadne informácie o existencii záruky trvanlivosti výrobkov využívajúcich energiu;
- informácií o existencii a dĺžke trvania obdobia, počas ktorého sa výrobca zaväzuje poskytovať softvérové aktualizácie na tovar obsahujúci digitálne prvky;
- informácií o existencii a dĺžke trvania obdobia, počas ktorého sa poskytovateľ zaväzuje poskytovať softvérové aktualizácie na digitálny obsah a digitálne služby;
- bodového hodnotenia opraviteľnosti tovaru platného podľa práva Únie;
- ďalších informácií o opravách, ak nie je na úrovni Únie k dispozícii žiadne bodové hodnotenie opraviteľnosti, ako napríklad informácií o dostupnosti náhradných dielov a príručky opravy.

Pri predzmluvných informáciách, ktoré sa majú poskytnúť spotrebiteľom pri uzatváraní zmlúv na diaľku alebo mimo prevádzkových priestorov sa pridáva do zoznamu informácií rovnakých 6 položiek.

Pri informáciách, ktoré sa majú spotrebiteľom poskytnúť bezprostredne predtým, ako podajú svoju objednávku, sa v prípade zmlúv na diaľku uzatváraných elektronickými prostriedkami, pridávajú do zoznamu informácie o dĺžke trvania obchodnej záruky výrobcu týkajúcej sa životnosti.

Vo všeobecnosti možno snahy o zlepšenie postavenia spotrebiteľa hodnotiť ako chvályhodné kroky, ktoré majú priamy vplyv na správanie spotrebiteľa a tým pádom aj na vznik odpadu s konkrétnymi vlastnosťami a charakteristikami. Rozšírenie práv spotrebiteľa je pozitívny krok pre dosiahnutie transparentného obehového hospodárstva.

3. ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO A OPÄTOVNÉ VYUŽITIE ZDROJOV (SUROVINY, MATERIÁLY, ENERGIA, VODA A POD.)

V kapitole „[2.10 Odpady](#)“ sme popísali „posledný životný úsek výrobku“. Táto kapitola o odpadovom hospodárstve je priamo venovaná činnostiam spracovania a zneškodnenia odpadov.

Prirodzeným krokom po skončení životnosti výrobku je jeho ekologické spracovanie. Forma aj spôsob sa líšia od povahy výrobku. Sú oblasti pri ktorých sa darí znovupoužitie (príkladom sú niektoré typy obalov), materiálové spracovanie pri ktorých ponecháme vyrobený materiál a pripravíme ho na nové použitie mechanicko-fyzikálnou úpravou (príkladom sú niektoré druhy termoplastov, ktoré sa po separácii a granulovaní znovu používajú vo vstrekovacích listoch) alebo pristúpime k surovinovému spracovaniu čo spravidla znamená fyzikálno-chemický proces ako napríklad pyrolýzny rozklad gumeného odpadu (uhlíkovodík) na olej a plyn pri ktorých príde k technologickému využitiu vyseparovaného odpadu pri výrobe nových výrobkov ako je napríklad mazací olej.

Prístup cez optiku obehového hospodárstva sa snaží minimalizovať dodatočné negatívne environmentálne dopady pri spracovaní odpadov, rovnako hľadá riešenia v takých technológiách, ktoré minimalizujú napríklad potrebu energie na spracovanie alebo zapájajú obnoviteľné zdroje energie do procesu spracovania odpadu.

Jednotlivé výrobky sa vo fáze spracovania posudzujú z pohľadu materiálov z ktorých sú zložené. Napríklad automobil je zložený z takmer všetkých bežne známych materiálov ako sú: železné a neželezné kovy, plasty, sklo, umelé hmoty, molitan, textil, guma, prvky vzácnych zemín ktoré sa nachádzajú v katalyzátore, oleje, nebezpečné tekutiny až po prípadné drevené obklady interiéru.

Preto nebudeme pri spracovaní výrobkov ako je vyššie spomenuté vozidlo hovoriť o technológiách na prvotný úkon spracovania starého vozidla t.j. vysušenie - odstránenie všetkých nebezpečných a tekutých látok, ale zameriame sa na následnú fázu materiálového zloženia t.j. kovy, sklo, guma, plast atď.

3.1 Zber a separácia

Zber odpadu je proces získavania a zhromažďovania odpadových materiálov z rôznych zdrojov s cieľom ich následného zneškodnenia, recyklácie alebo spracovania. Správny zber odpadu je kľúčovým krokom

v riadení odpadového hospodárstva a má významný vplyv na ochranu životného prostredia a zdravie ľudí.

Základné kroky pri zbere odpadu zahŕňajú:

- Separácia odpadu: Tento krok je dôležitý pre správne triedenie a recykláciu odpadu. Ľudia by mali oddeliť recyklovateľné materiály, ako sú papier, sklo, plasty a kovy, od nebezpečného odpadu, ako sú batérie a chemické látky, a od komunálneho odpadu.
- Kontajnery/nádoby/priestor na odpad: V mestách a obciach sú umiestnené kontajnery a nádoby, kam môžu obyvatelia vhodiť svoj odpad podľa jeho typu. Tieto kontajnery sú pravidelne vyprázdňované. V individuálnej bytovej výstavbe je v niektorých mestách/obciach dostupný vrecový zber jednotlivých zložiek odpadu.
- Zber nebezpečného odpadu: Nebezpečný odpad, ako sú staré batérie, farby, pesticídy a elektronické zariadenia, by mal byť zhromažďovaný oddelene a zneškodňovaný špeciálnymi postupmi, aby sa minimalizoval jeho vplyv na životné prostredie.
- Zber biologicky rozložiteľného odpadu: Organický odpad, ako sú zvyšky potravín a záhradné odpadky, sa môže využiť ako kompost na hnojenie pôdy.

Dôležité je, aby zber odpadu bol správne organizovaný, a aby občania boli motivovaní a vzdelávaní o význame separácie odpadu a recyklácie. Týmto spôsobom sa minimalizuje množstvo odpadu, ktorý sa ukladá na skládky, čím sa znižuje negatívny vplyv na životné prostredie a prispieje sa k udržateľnému spravovaniu odpadu.

Samostatnou podskupinou zberu je spätný odber výrobkov.

3.1.1 Spätný odber

Spätný odber (tiež nazývaný spätný zber) je koncept a systém zberu výrobkov a materiálov, ktoré boli už použité a spotrebované. Cieľom spätného zberu je zabezpečiť celistvosť výrobku alebo materiálov a dosiahnuť separáciu už v prvom kroku nakladania s výrobkom alebo materiálom po lehote životnosti.

Následne zhromaždené výrobky prechádzajú do spracovateľského procesu.

Tento proces umožňuje čo najlepšie (ekonomické aj ekologické) opätovné využitie materiálov, znovu začlenenie do výrobných cyklov a minimalizáciu negatívnych vplyvov na životné prostredie.

Príklady výrobkov a materiálov, ktoré sa môžu zbierať späť:

- Staré vozidlá: po skončení životnosti je povinný majiteľ alebo držiteľ starého vozidla odovzdať vozidlo na zbernom mieste, kde prevezme zodpovednosť výrobca vozidla a zabezpečí prostredníctvom zmluvných partnerov jeho ekologické spracovanie
- Elektroodpad: triedi sa samostatne podľa povahy výrobku ako napríklad veľké a malé elektrospotrebiče, žiarovky, žiarivky, obrazovky a monitory, výpočtová technika a pod.
- Batérie: zber použitých batérií na recykláciu alebo zabezpečenie správneho zneškodnenia v rozdelení na malé (prenosné), štartovacie automobilové a veľké priemyselné (napr. zo záložných zdrojov)
- Pneumatiky
- Plasty: Zbieranie použitých plastových obalov, fľašiek a iných plastových produktov s cieľom ich recyklácie a znovupoužitia.
- Papier a kartón: Spätňý odber starých novín, kartónových krabíc, kníh a iných papierových materiálov.
- Sklo: Zbieranie použitých sklenených fliaš, fľašiek a nádob s cieľom ich recyklácie a spracovania na nové sklenené výrobky.
- Kovové obaly: Zbieranie použitých plechoviek z hliníka alebo ocele s cieľom ich recyklácie.

Výrobcovia a distribútori produktov sú povinní zabezpečiť spätňý odber svojich výrobkov, aby bolo možné ich recyklovať a minimalizovať ich negatívny dopad na životné prostredie. Spätňý odber je dôležitým nástrojom v boji proti nadmernému využívaniu prírodných zdrojov a tvorbe odpadu. Pomáha znížiť množstvo zmesového odpadu, zabezpečuje, aby neprichádzalo k ekologickým škodám (napr. vypustenie freónových plynov z chladničiek alebo vypustenie oleja zo starého vozidla), zabezpečuje aby výrobky neskončili ako súčasť odpadu, ktorý končí na skládkach alebo vo voľnej prírode a prispieje k udržateľnejšiemu a ekologickejšiemu spravovaniu odpadu.

Oproti bežnému zberu odpadu je spätňý odber súčasťou rozšírenej zodpovednosti výrobcov. Z povahy rozšírenej zodpovednosti výrobcu a teda „identifikovateľného“ plátcu a zodpovednej osoby sú požiadavky výrobcov na spätňý zber kvalitatívne na vyššiu úroveň ako bežný zber odpadu podľa princípu „znečisťovateľ platí“.

Historickým problémom pri spätnom odbere výrobkov je ich úplnosť. Bežný je postup, kedy sa pred odovzdaním výrobku do systému spätného odberu odstránenia častí výrobku (zväčša kovové veci), ktoré majú na trhu druhotných surovín plusovú hodnotu. Je zrejmé, že pri takomto neodbornom rozoberaní nejde už o systém spätného odovzdanie výrobku ale o odovzdanie zbytkov (častí) z pôvodného výrobku. Odovzdané časti sú zväčša zničené (sklenené obrazovky rozbité, uniknutý freón z chladiacich zariadení pri neodbornej demontáži kompresoru z chladničky a pod.) a dopad ich laickej demontáži neumožňuje opravu, remanufakturing a pod., naopak má negatívny dopad na životné prostredie.

Kvalita zberu, separácie a triedenia má významný vplyv na následný proces spracovania.

Úplnosť výrobkov pri spätnom odbere a kvalita spätného zberu je priamo úmerná zníženiu nákladov a úspore v procese spracovania výrobkov. Realizácia kvalitného spätného odberu vyžaduje hlavne zodpovedných pracovníkov.

3.2 Spracovanie materiálov a surovín na Slovensku

Napriek skutočnosti, že výrobky podľa kapitoly 2.9 tvoria samostatné prúdy odpadov, finálne spracovanie materiálov a surovín determinuje úvodné kroky takejto činnosti (napríklad triedenie, čistenie a pod.) ale samotné spracovanie materiálov a surovín prebieha technologicky podľa ich zloženia a požiadavky na výstup. Pokiaľ nie je materiál znečistený látkami, ktoré limitujú proces recyklácie, nie je nepodstatné, či materiál pochádza z priemyselného odpadu alebo z obalov t.j. napríklad materiál PET. Obdobne môžeme hovoriť aj o spracovaní molitanu, pričom nie je podstatné či odpadový molitan pochádza z nábytkárskeho priemyslu alebo automobilového priemyslu zo sedačiek.

3.2.1 Kritické materiály

Napriek tomu, že sa jedná o objemovo a hmotnostne o menej významnú zložku spracovania materiálov a surovín, ich nedostatok môže spôsobiť kolaps priemyselnej výroby. Kritickosť je spojená s ich obmedzeným výskytom významne mimo priestor EÚ, ku ktorým má EÚ navyše limitovaný alebo z dôvodu politických vzťahov obmedzený prístup.

Bezpečnosť dodávok surovín pre priemysel EÚ je dlhodobým problémom. EÚ hľadala spôsoby, ako ju riešiť, od zriadenia skupiny pre dodávky surovín v 70. rokoch 20. storočia až po spustenie iniciatívy v oblasti surovín v roku 2008. V tejto iniciatíve sa stanovuje stratégia na zníženie závislosti priemyselných hodnotových reťazcov a spoločenského blahobytu od neenergetických surovín diverzifikáciou zdrojov primárnych surovín z tretích krajín, posilnením získavania surovín z domácich zdrojov a podporou dodávky druhotných surovín prostredníctvom efektívneho využívania zdrojov a obehovosti.

V septembri 2020 predložila Európska komisia akčný plán pre kritické suroviny²², zoznam kritických surovín z roku 2020 a prognostickú štúdiu o kritických surovinách pre strategické technológie a sektory s výhľadom do rokov 2030 a 2050. Akčný plán sa zameriava na súčasné a budúce výzvy a navrhujú sa v ňom opatrenia na zníženie závislosti Európy od tretích krajín prostredníctvom diverzifikácie dodávok z

²²OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV: Odolnosť v oblasti kritických surovín: zmapovanie cesty k väčšej bezpečnosti a udržateľnosti. Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474>

primárnych aj sekundárnych zdrojov a zlepšenia efektívnosti využívania a obehovosti zdrojov pri súčasnej podpore zodpovedného získavania zdrojov na celom svete.

Európska komisia vo svojom najnovšom reporte „Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 Final Report“²³ s ohľadom na nedostatok materiálov a látok po novom zaraďuje až 34 prvkov medzi kritické alebo strategické suroviny.

Tabuľka 2 Zoznam kritických a strategických surovín²⁴

Kritické a strategické suroviny na zozname (červeným písmom nové pre rok 2023)

hliník	koksovateľné uhlie	prvky ľahkých vzácnych zemín
antimón	skupiny živca	lítium
arzén	fluorit	magnézium
baryt	gálium	mangán
berýlium	gemánium	prírodný grafit
bizmut	hafnium	niób
boritan	hélium	kovy platinovej skupiny
kobalt	prvky ťažkých vzácnych zemín	fosfátová homina
fosfor	skandium	kremíkové kovy
stroncium	tantal	titánové kovy
volfrám	vanád	nikel
meď		

Napriek mnohým opatreniam, akčným plánom a nariadeniam Európskej únie zameraných na zber a recykláciu, naďalej je nízka úroveň recyklácie práve pri surovinách, ktoré sú nevyhnutné pre

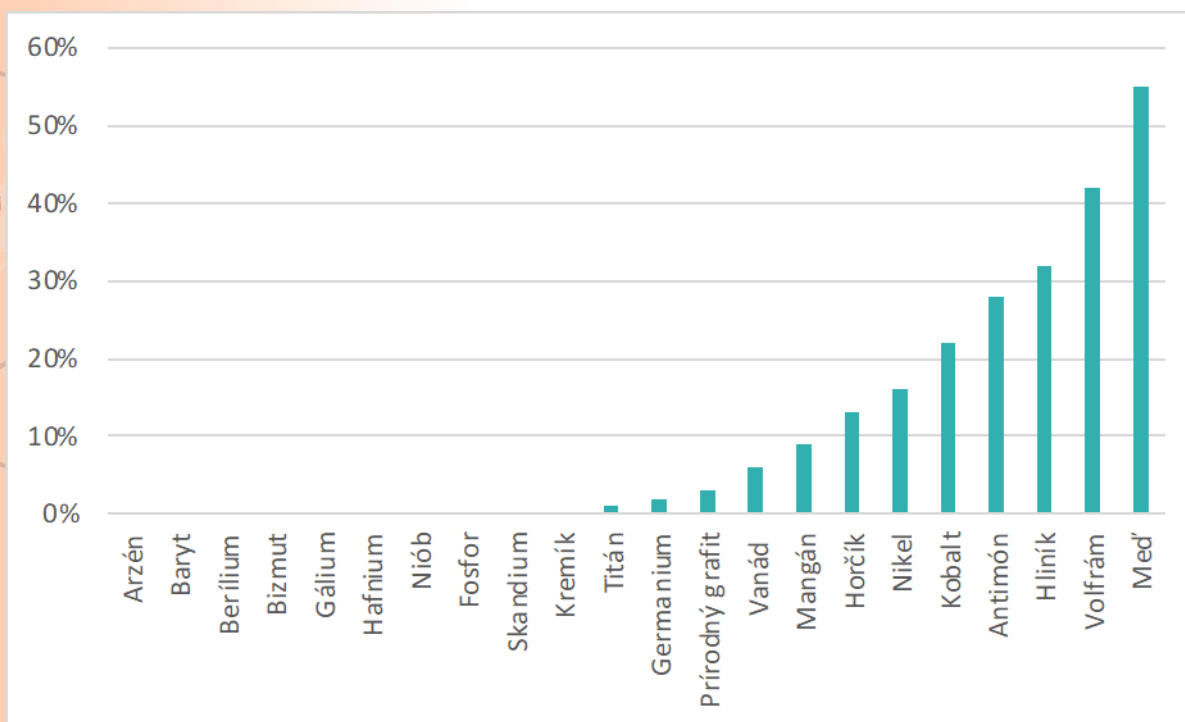
²³GROHOL, M. a kol. 2023. Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. 152 p. Dostupné na internete: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/57318397-fdd4-11ed-a05c-01aa75ed71a1>. ISBN 978-92-68-00414-2.

²⁴GROHOL, M. a kol. 2023. Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. 152 p. Dostupné na internete: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/57318397-fdd4-11ed-a05c-01aa75ed71a1>. ISBN 978-92-68-00414-2.

udržateľnosť elektropriemyslu s ktorým priamo súvisí digitalizácia, konektivita, zdieľanie, a v prípade automobilového priemyslu aj autonómne riadenie.

Kým niektoré kovy, napr. železné kovy alebo zinok a platina sú recyklované v pomere väčšom ako 50%, absolútna väčšina vzácnych surovín je recyklovaných len v zanedbateľnom množstve. Ilen zanedbateľný podiel. To podľa Komisie predstavuje veľkú stratu pre hospodárstvo EÚ, zdroj záťaže pre životné prostredie a klímu, ktorej sa možno vyhnúť. Preto chce Komisia prísť s prísnejšími nariadeniami, ako napr. smernica o odpade z elektrických a elektronických zariadení (pri tvorbe tejto analýzy prebiehajú verejné konzultácie) s cieľom vypracovať nové nariadenie, ktoré sa bude komplexne venovať aj opätovnému použitiu, zberu, recyklačnej efektívnosti a zhodnocovaniu materiálov a rozšírenej zodpovednosti výrobcu.

Podľa Európskej komisie môže rozsiahle monitorovanie a zefektívňovanie spracovania odpadu zabrániť tomu, aby vzácne suroviny skončili na skládke alebo nízko využité. Chýbajú úplné informácie o množstve surovín obsiahnutých vo výrobkoch, v ťažobnom odpade alebo na skládkach, t. j. surovín potenciálne dostupných na zhodnotenie alebo recykláciu. Z Európy sa vyváža značné množstvo vzácnych surovín v podobe odpadu a šrotu, ktoré sa dajú recyklovať na druhotné suroviny. Rovnako však chýbajú aj technologické postupy spracovania elektroodpadu, ktoré by nedostatkové suroviny dokázali identifikovať, upraviť a späťne získať.

Graf 6 Miera recyklácie vybraných kritických materiálov a látok²⁵


Opatreniami sa podporí EÚ prechod na ekologické a digitálne hospodárstvo a zároveň sa posilní odolnosť Európy a zaisť otvorená strategická autonómia v oblasti kľúčových technológií potrebných na takýto prechod. Zoznam kritických surovín sa aktualizoval tak, aby odrážal zmenený hospodársky význam a výzvy v oblasti dodávok na základe ich priemyselnej využiteľnosti. Obsahuje 30 kritických surovín. Lítium, ktoré má zásadný význam pre prechod na elektromobilitu, sa do zoznamu pridalo po prvýkrát. Komisia považuje suroviny za kritické vtedy, ak majú kľúčový hospodársky význam, ale nie je možné ich spoľahlivo ťažiť v EÚ, a preto sa musia z väčšej časti dovážať. EÚ je mimoriadne závislá od dovozu z iných krajín najmä v prípade surovín, ktoré sú dôležité na rozvoj digitalizácie a perspektívnych technológií. V stanovisku k akčnému plánu pre kritické suroviny sa uvádza, že pri ďalšom zabezpečovaní

²⁵GROHOL, M. a kol. 2023: Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. 152 p. Dostupné na internete: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/57318397-fdd4-11ed-a05c-01aa75ed71a1>. ISBN 978-92-68-00414-2.

európskych zásob kritických surovín by mali kľúčovú úlohu zohrávať aj miestne a regionálne samosprávy, keďže v EÚ sa má rozširovať ťažba a zlepšovať recyklácia kritických surovín.

Komisár pre vnútorný trh Thierry Breton uviedol: „*Na to, aby Európa stála na čele zelenej a digitálnej transformácie a zostala prvým priemyselným kontinentom na svete, sa nemožno zaobísť bez viacerých surovín. Nemôžeme si dovoliť plne sa spoliehať na tretie krajiny a v prípade niektorých prvkov vzácnych zemín dokonca len na jednu krajinu. Diverzifikáciou dodávok z tretích krajín a rozvojom vlastných kapacít EÚ v oblasti ťažby, spracovania, recyklácie, rafinácie a separovania prvkov vzácnych zemín môžeme dosiahnuť väčšiu odolnosť a udržateľnosť. Vykonávanie opatrení, ktoré dnes navrhujeme, si bude vyžadovať spoločné úsilie priemyslu, občianskej spoločnosti, regiónov a členských štátov. Vyzývame členské štáty, aby do svojich národných plánov obnovy zahrnuli investície do kritických surovín.*“

Cieľom akčného plánu pre kritické suroviny je:

- vytvoriť odolné hodnotové reťazce pre priemyselné ekosystémy EÚ,
- znížiť závislosť od kritických primárnych surovín prostredníctvom obehového využívania zdrojov, udržateľných výrobkov a inovácií,
- posilniť získavanie surovín z domácich zdrojov v EÚ,
- diverzifikovať získavanie zdrojov z tretích krajín a odstrániť narušenia medzinárodného obchodu pri plnom dodržiavaní medzinárodných záväzkov EÚ.

V záujme dosiahnutia týchto cieľov sa uvádzajú konkrétne opatrenia:

- Komisia vytvorí Európsku alianciu pre suroviny.
- Spojením všetkých relevantných zainteresovaných strán sa aliancia v prvom rade zameria na najnaliehavejšie potreby, konkrétne na zvýšenie odolnosti EÚ v hodnotových reťazcoch prvkov vzácnych zemín a magnetov, keďže je kľúčová pre väčšinu priemyselných ekosystémov EÚ, ako je energia z obnoviteľných zdrojov, obrana a vesmír.
- Neskôr by aliancia mohla rozšíriť svoju činnosť o riešenie ďalších potrieb týkajúcich sa kritických surovín a základných kovov.

S cieľom lepšie využívať domáce zdroje bude Komisia spolupracovať s členskými štátmi a regiónmi na identifikácii ťažobných a spracovateľských projektov v EÚ, ktoré možno zrealizovať do roku 2025.

Mimoriadny dôraz sa bude klásť na oblasti ťažby uhlia a iné transformujúce sa regióny, pričom osobitná pozornosť sa bude venovať odborným znalostiam a zručnostiam v oblasti ťažby a spracovania surovín.

Komisia bude podporovať využívanie svojho programu pozorovania Zeme Copernicus s cieľom zlepšiť prieskum zdrojov, prevádzkové činnosti a environmentálne manažérstvo po uzavretí. Program Horizont Európa bude zároveň podporovať výskum a inovácie, najmä v oblasti nových technológií ťažby a spracovania, nahrádzania a recyklácie.

Ďalšie opatrenia budú v súlade s európskou zelenou dohodou zamerané na obehovosť a udržateľnosť hodnotového reťazca surovín. Komisia vypracuje kritériá udržateľného financovania pre banký a ťažobný priemysel.

Výsledkom tejto iniciatívy je napríklad definovanie požiadavky na spracovanie v NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2023/1542 z 12. júla 2023 o batériách a odpadových batériách v Prílohe XII:

Všetky recyklačné procesy musia najneskôr do 31. decembra 2027 dosiahnuť tieto cieľové hodnoty zhodnotenia materiálov:

- 90 % v prípade kobaltu;
- 90 % v prípade medi;
- 90 % v prípade olova;
- 50 % v prípade lítia;
- 90 % v prípade niklu.

Všetky recyklačné procesy musia najneskôr do 31. decembra 2031 dosiahnuť aspoň tieto cieľové hodnoty zhodnotenia materiálov:

- 95 % v prípade kobaltu;
- 95 % v prípade medi;
- 95 % v prípade olova;
- 80 % v prípade lítia;
- 95 % v prípade niklu.

V európskej zelenej dohode a novej priemyselnej stratégii EÚ sa uznáva, že prístup k zdrojom je strategickou bezpečnostnou otázkou pre úspešnosť zelenej a digitálnej transformácie. Kríza spôsobená koronavírusom v súčasnosti vedie k tomu, že mnohé časti sveta kriticky skúmajú spôsob, akým organizujú svoje dodávateľské reťazce, najmä ak ide o verejnú bezpečnosť alebo strategické sektory. V pláne obnovy, ktorý navrhla Komisia, sa kladie dôraz na budovanie ekologickejšej, digitálnejšej a odolnejšej Európy. Európa by sa preto mala usilovať o rozvoj otvorenej strategickej autonómie a diverzifikáciu dodávok surovín.

3.2.2 Kovy

Vo všeobecnosti sa dá povedať, že spracovanie kovov patrí historicky k najlepšie zvládnutým materiálom. Nemalou mierou k tomu prispieva aj ekonomické kritérium a to skutočnosť, že kovový odpad si ponecháva svoju pozitívnu hodnotu.

Železné kovy majú možnosť spracovania v hutách, pričom proces ich spracovania sa líši podľa kvality železného odpadu a jeho hrúbky. Tenšie plechy majú schopnosť pri pretavovaní „zhoriet“ a preto sa ich spracovanie vykonáva technologicky inak.

Neželezné kovy (napríklad, hliník a meď) majú veľmi vysoký potenciál na opätovné spracovanie a sú žiadanou komoditou na recyklačnom trhu.

Vzácne kovy: Použité katalyzátory obsahujú množstvo veľmi vzácných a cenných drahých kovov, ako je platina, ródium a paládium; jeden z mnohých dôvodov pre ich opätovné zavedenie do cyklu zdrojov. Účinné recyklačné metódy umožňujú dosahovať vysokú mieru spätného získavania vzácných kovov. Plusom pri získavaní vzácných kovov je ich vysoká cena. Preto sa dajú použiť aj energeticky náročné procesy napríklad špeciálnych katalytických konvertoroch a pod.

Spracovanie väčšiny kovov je prepojené na finálne výrobky. V tejto synergii dosahujú najvyššiu pridanú hodnotu. Na Slovensku je však viditeľný opačný trend a tým je redukcia kapacít, ktoré z kovov dokážu vyrábať výrobky. Na Slovensku ohlásili ukončenie výroby hliníku (Slovalco) a oceľových odliatok (Oravské ferozliatinové závody).

Podľa publikácie „Biela kniha odpadového hospodárstva Slovenskej republiky“ (kolektív autorov, 2013) je kapacita spracovania kovových odpadov na Slovensku nedostatočná s chýbajúcou kapacitou približne 615 tisíc ton. Z týchto údajov vyplýva, že Slovenská republika má potenciál na zvýšenie

spracovania (a v konečnom dôsledku aj pridanej hodnoty) z kovových odpadov v kapacite, ktorá je porovnateľná s kapacitou spoločnosti US Steel (400 tis ton) alebo kapacitou spoločnosti ŽP Podbrezová (380 tisíc ton). Uzatvorenie spoločnosti OZF v Oravskom Podzámku a Slovalco v Žiari nad Hronom prehlbí neschopnosť Slovenska spracovať základné kovové odpady. Po základnom spracovaní bude kovový odpad tvoriť surovinu na vývoz mimo územie Slovenska čo zníži teoretickú pridanú hodnotu pri spracovaní kovových odpadov na výrobky alebo polotovary.

Slovensko nemá dostatočné kapacity na spracovanie kovových odpadov. Vývozom kovového odpadu sa pripravuje Slovensko o potenciál pridanej hodnoty vo forme výrobkov alebo polotovarov z kovov.

3.2.3 Sklo

Spracovanie skla je historicky na vysokej úrovni. Treba však povedať, že vyzbierané sklo (mimo vysokočistého priemyselného odpadu najmä z výroby) je využívané ako surovina pre obalové sklo ako sú napríklad fľaše, poháre, nádoby a iné.

Komplikovaný proces triedenia podľa farebnosti ako aj sklo so špeciálnymi vlastnosťami (napríklad automobilové čelné bezpečnostné sklá, vyhrievané sklá) majú náročnejšie spracovanie, ktoré z ekonomického pohľadu niekedy diskvalifikuje túto surovinu na opätovné použitie v sklárskom priemysle.

Triedenie a separácia je preto kľúčovým pre ďalšie spracovanie. Sklo sa triedi podľa farby, pretože odlišné farby skla majú rôzne zloženie a nemôžu byť zmiešané pri recyklácii.

Recyklované sklo sa môže využiť na viacnásobnú recykláciu, čo prispieva k udržateľnému využívaniu zdrojov a znižuje potrebu výroby nového skla z prírodných zdrojov, ako je piesok a vápenec. Týmto spôsobom sa šetrí energiu a znížiť emisie skleníkových plynov spojené s výrobou nového skla.

Sklo patrí medzi materiál s vysokou schopnosť opätovnej a viacnásobnej recyklácie, pričom umiestnenie výrobkov z recyklovaného skla na trhu je zväčša limitované cenou výrobkov oproti konkurencii napríklad od mimoeurópskych dodávateľov, ktorí majú lacnejšie vstupy a energiu.

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

3.2.4 Drevo

Na Slovensku sa nachádza dostatočný počet kapacity na spracovanie odpadov z dreva. Princiálnou otázkou zostáva pomer medzi spracovaním vo forme alternatívnych palív (drvenie, štiepenie, výroba peletiek) a materiálovým spracovaním na surovinu vhodnú na výrobu ďalších výrobkov.

Drevo najmä palety sa tiež dostávajú na trh v režime opravy (nie odpadu) a tak sú uvádzané na trh niekoľkokrát. Do režimu odpadu sa dostávajú len v momente ak už sú neopraviteľné. Slovenská republika preto musí prijať legislatívu, podľa ktorej by sa aj oprava (v hierarchii odpadového hospodárstva je na vyššom stupni) započítavala do plnenia povinností výrobcov.

Otázne je tiež započítavanie energetického vs. materiálového zhodnotenia do plnenia legislatívnych cieľov výrobcov. Pre ich plnenie zásadné „Rozhodnutie“, ktorým sa schvaľuje rozsah a druh výkonu činnosti materiálového nakladania s drevom. Reálne je veľmi ťažko dosledovateľné ako presne bolo s obalovým drevom po jeho recyklácii naložené (napr. nakladanie s drevnou štiepkou, ktorá môže byť použitá ako palivo na energetické zhodnotenie ale aj na mulčovanie do záhonov).

3.2.5 Plasty

Spracovanie odpadových plastov je proces, ktorý zahŕňa rôzne kroky na recykláciu plastových materiálov a ich opätovné využitie.

Problematika spracovania plastov je komplikovaná. Jednoduchý spôsob spracovania predstavuje „monoplast“. Problematické sú zmesné plasty a kombinované materiály nakoľko sa jedná o chemicky a materiálne rôznorodý materiál. Každý, z rôznych druhov plastov, vyžaduje inú technológiu spracovania. Základným prístupom je čo najlepšia selekcia plastového odpadu. Z tohto dôvodu má výhodu priemyselný odpad, pri ktorom je známy typ plastu (chemické zloženie) a zväčša sa jedná o odpad čistý, nekontaminovaný iným znečistením.

Triedenie a separácia: Po zbere sa plastový odpad triedi a separuje podľa druhu plastu. Existuje viacero typov plastov, napríklad PET (polyetylén tereftalát), HDPE (vysoko hustotný polyetylén), LDPE (nízko hustotný polyetylén), PP (polypropylén) a ďalšie. Rôzne typy plastov majú rôzne vlastnosti a spracovateľské požiadavky, preto je dôležité ich oddeliť od seba.

Aby sa dal plast konvenčne priemyselne recyklovať, musí sa najmenej z 96-98 % skladať z jedného druhu polyméru. To znamená, že plastový odpad je nutné z hľadiska chemického zloženia vyseparovať na vysoko čistý produkt. Pomer znečistenia je závislý aj od finálneho produktu prípadne typu plastu. Pre výroby s vysokým dôrazom napríklad na pevnostné vlastnosti alebo bezpečnosť sa kontaminácia iným druhom polyméru blíži k minimálnym množstvám (napríklad niektoré diely v automobilovom priemysle).

Linky na triedenie sú technologicky citlivé zariadenia, v súčasnosti sa plasty separujú pomocou infračervenej technológie alebo pomocou testov hustoty, v ktorých sa sleduje, či plasty tekutiny nadnáša alebo klesajú ku dnu. Na komunálny odpad sa však zatiaľ na Slovensku využívajú najmä linky s manuálnym triedením.

Po následnom čistení (praní) a drvení na požadovanú veľkosť sa plastové kúsky tavia pri stanovených teplotách. Tavením sa plast zmení na tekutú hmotu a následne na granulát použiteľný v ďalšej produkcii.

Granulát, prípadne formovaný plast sa používa na výrobu nových plastových výrobkov a materiálov.

Na Slovensku sa v niektorých prípadoch používa zmesný plast aj ako súčasť tzv. tuhého alternatívneho paliva (TAP). Z komunálnych odpadov až 48% z vyzbieraných odpadov z obalov a neobalov na Slovensku je zhodnocovaných (rok 2022) najmä zmesný plast. Približne 10% končí na skládke a 42% je recyklovaných.

Recyklácia plastov je dôležitá pre zníženie množstva plastového odpadu, ktorý končí na skládkach alebo v prírode, a pre zníženie potreby ťažby nových surovín (ropy) na výrobu plastových materiálov. Legislatívne sa zvyšuje požiadavka na využívanie recyklovaných plastov v nových výrobkoch. Napríklad PET fľaše (obaly) majú požiadavku na 30% od 1.1.2030, návrh nového nariadenia o spracovaní starých vozidiel²⁶ požaduje 25% podiel recyklovaných plastov pri výrobe nových plastov pre vozidlá.

²⁶Circular economy: improving design and end-of-life management of cars for more resource-efficient automotive. Dostupné online: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_3819

Spracovanie odpadových plastov je technologicky náročné, avšak dôležité pre dosiahnutie udržateľného obehového hospodárstva a ochrany životného prostredia.

3.2.6 Stavebný odpad

Eko-dizajn sa zameriava na navrhovanie a vývoj produktov, projektov a systémov s ohľadom na environmentálnu udržateľnosť. Cieľom eko-dizajnu je minimalizovať negatívny vplyv na životné prostredie a zvýšiť efektívnosť využitia zdrojov počas celého životného cyklu produktu alebo projektu.

V prípade stavebného priemyslu sa eko-dizajn môže uplatniť pri navrhovaní budov a infraštruktúry tak, aby boli energeticky účinné, používali obnoviteľné materiály a minimalizovali tvorbu odpadu. To zahŕňa použitie recyklovateľných a biologicky rozložiteľných materiálov, minimalizáciu spotreby vody a energie, a použitie technológií, ktoré sú šetrné k životnému prostrediu.

Kombinácia stavebného odpadu a eko-dizajnu môže prispieť k udržateľnejšiemu a environmentálne zodpovednejšiemu prístupu k stavebnému priemyslu, čo môže mať pozitívny vplyv na životné prostredie a kvalitu života budúcich generácií.

Stavebný odpad je odpadový materiál, ktorý vzniká v dôsledku stavebných, rekonštrukčných a demoličných prác. Tento typ odpadu môže byť veľmi rozmanitý a zahŕňa rôzne druhy materiálov a surovín. Oblasť stavebných odpadov má dve relatívne samostatné oblasti: (i) výkopová zemina a (ii) odpady z výstavby alebo búrania stavieb.

Výkopová zemina je samostatnou oblasťou, kde sa zemina podľa kvality a štruktúry následne využíva. Táto problematika nie je cieľová pre obehové hospodárstvo má však viaceré legislatívno-technické špecifiká, ktoré limitujú (niekedy ja nelogicky) nakladanie s výkopovou zeminou.

Odpady z výstavby a búrania (odstránenia) stavieb ponúkajú mnoho zaujímavých riešení v súlade s obehovým hospodárstvom.

Stavebné odpady a odpady z demolácií predstavujú dlhodobu, z hľadiska produkcie odpadov, najvýznamnejší odpadový prúd. Zároveň sú špecifické svojím vysokým potenciálom opätovného použitia a recyklácie, vrátane náhrady veľkého množstva primárnych surovín.

Stavebný odpad môže byť klasifikovaný na základe zloženia a vlastností do niekoľkých skupín:

- **Inertné odpady:** je odpad, pri ktorom nedochádza k žiadnym významným fyzikálnym, chemickým alebo biologickým premenám. Inertný odpad sa nerozpúšťa, nehorí ani inak fyzicky alebo chemicky nereaguje, nepodlieha biologickému rozkladu ani škodlivo neovplyvňuje iné látky, s ktorými prichádza do styku tak, že môže dôjsť k znečisteniu životného prostredia alebo k poškodeniu zdravia ľudí. Ide preto o odpady pozostávajúce z nie nebezpečných materiálov, ako sú betón, tehly, keramika, sklo, kamene a podobne. Tieto materiály nemajú chemickú reakciu s prostredím a nerozkladajú sa.
- **Nebezpečné odpady:** táto skupina zahŕňa materiály, ktoré sú škodlivé pre ľudské zdravie a životné prostredie, ako sú farby a laky obsahujúce toxické látky, kontaminovaný drevený odpad, ropné deriváty z izolačných materiálov a podobne.
- **Zmesové odpady:** Ide o zmes rôznych materiálov, ktoré nie sú jednoznačne zaraditeľné do iných skupín. Zahŕňa rôzne kombinácie betónu, dreva, plastov, kovov a iných materiálov.
- **Drevo:** Zahŕňa drevené dosky, laty, zvyšky rezania dreva a podobne.
- **Kovový odpad:** Obsahuje kovové trámy, nosníky, plechy, káblkové kusy a iné kovové súčiastky použité pri stavbách.
- **Plasty:** Obsahujú použité plastové materiály, napríklad plastové trubky, obaly alebo izolačné materiály.

Zber a spracovanie

Zber a spracovanie stavebného odpadu je dôležitý proces, ktorý pomáha minimalizovať negatívny vplyv stavebného priemyslu na životné prostredie.

Selektívna demolácia je postup, pri ktorom sa určia postupnosti demolačných činností s cieľom umožniť oddelenie a triedenie odstránených stavebných materiálov a stavebných odpadov. Uvedený postup má zabezpečiť aby hlavné toky opätovne použiteľných materiálov a odpadov boli zhromažďované oddelene čím sa zabezpečí aby boli odpady primárne efektívne zhodnocované a zneškodňované len ak je to nevyhnutné.

Správne nakladanie so stavebným odpadom a odpadom z demolácií zahŕňa niekoľko krokov:

- **Triedenie:** Prvým krokom je zber a triedenie stavebného odpadu na mieste stavby. Materiály sa triedia podľa ich typu, napríklad betón, drevo, kovy, plast a podobne. Týmto sa zabezpečí, že jednotlivé druhy odpadu môžu byť následne spracované oddelene.
- **Skladovanie a doprava:** Správne skladovanie a doprava stavebného odpadu sú dôležité pre minimalizáciu jeho negatívneho vplyvu na životné prostredie počas prepravy.
- **Opätovné využitie:** Niektoré materiály, ako sú drevo, dvere, okná alebo kachle, môžu byť zachované a použité znovu pri renovácii alebo stavbe iných budov.
- **Recyklácia:** Recyklácia je dôležitou súčasťou spracovania stavebného odpadu. Materiály, ktoré sú recyklovateľné, sa odovzdávajú do zariadení na recykláciu, kde sú spracované a použité na výrobu nových produktov. Napríklad betón sa môže rozdrviť a použiť ako základný materiál pre nové stavby. Podobne je možné dosiahnuť disciplinovaným manažmentom pri stavbe triedenie čistých odpadových materiálov ako sú napríklad: izolačné materiály, plastové odpady z potrubí, polystyrén, sadrokartón, kovové odpady, keramika a dlažby a pod. Takáto činnosť sa spravidla vykonáva priamo na mieste, kde sa stavebný odpad vytvoril. Naopak, napríklad sklo sa odovzdáva do účelových zariadení na recykláciu.
- **Zneškodnenie nebezpečného odpadu:** Ak je prítomný nebezpečný odpad, ako sú farby a laky obsahujúce toxické látky, je dôležité zabezpečiť jeho bezpečné odstránenie a spracovanie.

Správne vyseparované materiály sa môžu použiť v následnom spracovaní na nové suroviny alebo výrobky. Príkladov už existuje viacero. Ako príklad uvedieme polystyrénu. Dá sa použiť technológia mechanickej recyklácie, pri ktorej sa polystyrén rozdrvením alebo tavením premení na granule alebo pelety, ktoré sa potom použijú na výrobu nových výrobkov z polystyrénu alebo iných plastov. Napríklad izolačné dosky, obaly na potraviny alebo stavebné materiály.

Inou možnosťou je chemická recyklácia, pri ktorej sa polystyrén rozloží na jeho zložky pomocou rôznych chemických reakcií. Tieto zložky sa potom môžu použiť na syntézu nových plastov alebo iných chemikálií. Príkladom takéhoto procesu je výroba bionafty z polystyrénu pomocou mikrovlnovej pyrolýzy.

Správna separácia, zber a spracovanie stavebného odpadu minimalizuje množstvo odpadu, ktorý končí na skládke a ponúka možnosti na jeho efektívnu recykláciu, čím sa znižuje spotreba nových surovín. Takýto postup pomáha ušetriť zdroje a znižuje ekologický odtlačok stavebného priemyslu.

3.2.7 Boodpad a potraviny

Zákon o odpadoch definične upravuje bio odpad nasledovným spôsobom: Biologicky rozložiteľný odpad je odpad, ktorý je schopný rozložiť sa anaeróbnym spôsobom alebo aeróbnym spôsobom, ako je najmä odpad z potravín, odpad z papiera a lepenky, odpad zo záhrad a parkov.

Biologický odpad je odpad zo záhrad a parkov, potravinový odpad a kuchynský odpad z domácností, kancelárií, reštaurácií, veľkoobchodu, jedální, stravovacích zariadení a maloobchodných zariadení, ktorý je biologicky rozložiteľný a porovnateľný biologický odpad z potravinárskych závodov.

Pre uvedené druhy odpadov platí pravidlo, že je zakázané ich zneškodňovanie skládkovaním. Biologicky rozložiteľný odpad je taktiež zakázané zneškodňovať spaľovaním, pričom zákon o odpadoch pozná aj výnimku z vyššie uvedeného pravidla, a to v prípade, ak bol na takúto činnosť vydaný súhlas zo strany orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva.

V § 81 ods. 7 písm. b) zákona o odpadoch sa obci ustanovuje povinnosť zaviesť triedený zber troch zložiek komunálneho odpadu, ktoré nespádajú do rozšírenej zodpovednosti výrobcov:

- biologicky rozložiteľného kuchynského odpadu okrem toho, ktorého pôvodcom je fyzická osoba - podnikateľ a právnická osoba, ktorá prevádzkuje zariadenie spoločného stravovania,
- jedlých olejov a tukov z domácností a
- biologicky rozložiteľných odpadov zo záhrad a parkov vrátane odpadu z cintorínov.

Podľa § 26 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších zákonov, ktorý v odseku 1 upravuje definíciu zariadenia spoločného stravovania:

„(1) Zariadenia spoločného stravovania sú zariadenia, ktoré poskytujú stravovacie služby spojené s výrobou, prípravou a podávaním pokrmov alebo nápojov na pracoviskách, v školských zariadeniach, školách, zariadeniach sociálnych služieb, zariadeniach sociálnoprávnej ochrany detí a sociálnej kurately, zdravotníckych zariadeniach, v prevádzkach verejného stravovania, v stánkoch s rýchlym občerstvením a v iných zariadeniach s ambulantným predajom pokrmov a nápojov a na zotavovacích a iných hromadných podujatiach.“

Na prevádzkovateľa kuchyne, ktorým sa rozumie fyzická osoba - podnikateľ a právnická osoba, ktorá prevádzkuje zariadenie spoločného stravovania sa vzťahujú osobitné povinnosti upravené v § 83 zákona o odpadoch.

Podľa § 83 ods. 1 zákona o odpadoch:

„(1) Prevádzkovateľ kuchyne zodpovedá za nakladanie s biologicky rozložiteľným kuchynským odpadom a reštauračným odpadom, ktorého je pôvodcom.“

Ide o odpad, ktorý podľa katalógového čísla odpadu je síce súčasťou komunálneho odpadu, ale taktiež je výsledkom podnikateľskej činnosti, resp. činnosti právnickej osoby, a teda nespadá pod zákonnú definíciu komunálneho odpadu. Za nakladanie s ním v zmysle zákona zodpovedá prevádzkovateľ kuchyne.

Prevádzkovateľ kuchyne je povinný prevádzkovať a udržiavať funkčný systém triedeného zberu pre biologicky rozložiteľný kuchynský odpad a reštauračný odpad, ktorého je pôvodcom. Zákon o odpadoch taktiež ukladá prevádzkovateľovi kuchyne niekoľko zákazov a to:

- uložiť biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad, ktorého je pôvodcom, do nádob určených obcou na zber komunálneho odpadu,
- používať drviče biologicky rozložiteľného kuchynského a reštauračného odpadu napojené na verejnú kanalizáciu (pre uvedený zákaz existuje aj výnimka - ak vlastník verejnej kanalizácie, do ktorej sa tento odpad vypúšťa s používaním drviča súhlasí a používanie drviča je upravené v zmluve o odvádzaní odpadových vôd),
- zbaviť sa použitých jedlých olejov a tukov vypúšťaním do kanalizácie.

Prevádzkovateľ kuchyne je povinný taktiež plniť všetky povinnosti držiteľa odpadu.

Kuchynský odpad je podľa čl. 2 a prílohy č. 1 bod 22 nariadenia Komisie č. 142/2011 vymedzený ako všetok potravinový odpad vrátane použitého potravinárskeho oleja, ktorý vzniká v reštauráciách, stravovacích zariadeniach a kuchyniach vrátane kuchýň v spoločných stravovacích zariadeniach a kuchýň v domácnostiach.

Zodpovednosť za nakladanie s biologicky rozložiteľným kuchynským a reštauračným odpadom sa delí medzi 2 subjekty:

- prevádzkovateľ kuchyne - je povinný zaviesť a zabezpečiť vykonávanie triedeného zberu pre biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad, ktorého je pôvodcom,
- obec - je povinná zaviesť a zabezpečiť vykonávanie triedeného zberu biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu okrem tých, ktorých pôvodcom je prevádzkovateľ kuchyne podľa bodu 1.

Biologicky rozložiteľné komunálne odpady (okrem kuchynského a reštauračného odpadu od prevádzkovateľov kuchýň) predstavujú zároveň zložku komunálnych odpadov, pre ktorú je obec povinná zaviesť triedený zber komunálnych odpadov.

3.2.8 Papier

Pre zhodnocovanie odpadového papiera je na území Slovenska z hľadiska početnosti relatívne nízky počet týchto zariadení. Na druhej strane sa však jedna o zariadenia, ktoré sú dimenzované na pomerne vysoké spracovateľské kapacity (Biela kniha odpadového hospodárstva Slovenskej republiky, kolektív autorov, 2013).

Na Slovensku je problematika spracovania papiera riešená formou spracovania do finálnych výrobkov. Ide o formu papiera (napr. toaletný) alebo kartónov.

Z pohľadu obehovej ekonomiky je tento prístup správny.

3.2.9 Guma a pneumatiky

Kapacita na spracovanie je na Slovensku primeraná. Problémom zostáva cirkulárny prístup. S výnimkou spracovateľa Dron Industries v Dunajskej Strede (pyrolýza / chemická recyklácia) ide o mechanické spracovanie na gumenú drť, ktorá má limitovanú možnosť na ďalšie použitie (prímes do asfaltov a pod.).

3.2.10 Ďalšie výrobky a materiály

Z ostatných výrobkov a materiálov, ktoré sa dostávajú do hľadáča obehového hospodárstva je možné spomenúť textil.

V súlade s EU legislatívou pre textil plánuje MŽP SR na Slovensku zahrnúť do triedeného zberu odpadu od 1. januára 2025. Čo všetko tento pojem zahŕňa a koľko tohto odpadu v súčasnosti vzniká, však nie je jasné. Štúdia MŽP SR²⁷ v zásade predpokladá zber cez „centrá opätovného použitia / re-use centrá. Oblasť spracovania t.j. recyklácie je spomenutá ako potrebná avšak bez presnejšej informácie o akú technológiu by sa malo jednať. Z uvedeného dôvodu je preto ťažšie uchopiteľné konštatovanie, že by štát mal podporovať umiestňovanie recyklovaných výrobkov z textilu na trh. Príkladom môže byť dlhoročná aktivita spoločnosti PR Krajné so špeciálnym druhom textilu z automobilového priemyslu a problémy spojené s umiestnením výrobkov na trh.

Recyklácia: použiteľné textílie môžu byť recyklované a opätovne použité ako suroviny. Ide najmä o syntetické suroviny.

Znovupoužitie / re-use centrá: Niektoré textilné výrobky, ktoré sú ešte v dobrom stave, ale už nie sú potrebné, sa môžu zbierať a poskytnúť ďalším osobám alebo organizáciám na opätovné použitie, čo môže znížiť množstvo odpadu.

²⁷Štúdia na posúdenie zavedenia systému pre nakladanie s odpadom z textilu, vrátane posúdenia zavedenia rozšírenej zodpovednosti výrobcov (RZV) pre textil a zber dát o opätovnom použití textilu. Dostupné online: https://www.minzp.sk/files/sekcia-enviromentalneho-hodnotenia-riadenia/odpady-a-obaly/registre-a-zoznamy/studia_textil_mzpsr2.pdf

Biologické spracovanie: Biologicky rozložiteľné textilné materiály, ako sú čisté bavlnené handry, môžu byť kompostované, čo je šetrné k životnému prostrediu.

Energetické zhodnotenie: Textilný odpad, ktorý nie je vhodný na recykláciu alebo opätovné použitie, môže byť energeticky zhodnotený.

3.3 Energia a energetické využitie odpadov

Energetické zhodnotenie odpadov je proces, pri ktorom sa niektoré druhy odpadov využívajú na výrobu energie. Tento proces je alternatívou k skládkovaniu odpadov a zároveň prispieva k zníženiu potreby ťažby a využívania tradičných fosílnych palív.

Existuje niekoľko metód energetického zhodnotenia odpadov:

- **Spaľovanie odpadu:** Táto metóda zahŕňa kontrolované spaľovanie odpadov pri vysokých teplotách, čím sa vyprodukuje teplo, ktoré sa potom môže využiť na výrobu elektrickej energie alebo tepla na vykurovanie.
- **Pyrolýza a chemická recyklácia:** Pyrolýza je termický proces, pri ktorom sa odpadový materiál zahrieva vo vysokoteplotnej odsávanej komore v absencii kyslíka. Výsledkom je plynná zmes (syntézny plyn), tekuté produkty (napríklad olej) a pevné produkty (ako uhlík), ktoré môžu byť ďalej využité. Chemická recyklácia odpadových polymérnych plastov je založená predovšetkým na depolymerizačných procesoch.
- **Anaeróbna digestia:** Táto metóda sa používa najmä na organický odpad, ako sú potraviny a bioodpad. V prostredí s obmedzeným prístupom kyslíka (anaeróbne) sa tento odpad rozkladá mikroorganizmami a v dôsledku toho sa produkuje bioplyn, ktorý sa potom môže využiť na výrobu elektrickej alebo tepelnej energie.
- **Energetické zariadenia na báze odpadu:** Existujú špeciálne energetické zariadenia, ktoré sú navrhnuté na spracovanie a energetické zhodnotenie konkrétnych typov odpadov, napríklad zariadenia na spaľovanie, pyrolýzu alebo anaeróbnú digestiu.

Energetické zhodnotenie odpadov má niekoľko výhod, medzi ktoré patria:

- Zníženie objemu odpadu na skládke a tým aj zníženie environmentálneho zaťaženia.
- Využitie odpadu ako zdroja obnoviteľnej energie, čo prispieva k diverzifikácii zdrojov energie a zníženiu emisií skleníkových plynov.
- Zníženie spotreby fosílnych palív a ochrana prírodných zdrojov.

Dôležité je, aby proces energetického zhodnotenia odpadov bol realizovaný s dodržiavaním prísnych environmentálnych a bezpečnostných noriem, aby sa minimalizovalo riziko negatívneho vplyvu na životné prostredie a ľudské zdravie.

3.4 Voda

Recyklácia vody v priemysle je proces, ktorý umožňuje znovupoužitie a čiastočné spracovanie vody použitej v priemyselných operáciách. Cieľom je minimalizovať spotrebu čerstvej vody a zároveň znížiť množstvo odpadovej vody, ktoré sa vylučuje do životného prostredia. Recyklácia vody v priemysle má niekoľko výhod, vrátane zníženia nákladov na vodu, ochrany zdrojov a ochrany životného prostredia.

Tu je niekoľko kľúčových aspektov recyklácie vody v priemysle:

- **Zber a čistenie odpadovej vody:** Na začiatku procesu sa zbiera odpadová voda, ktorá vznikla pri priemyselných operáciách. Táto voda môže obsahovať rôzne nečistoty a chemikálie.
- **Filtrácia a čistenie:** Odpadová voda sa podrobí procesom čistenia a filtračným postupom, aby sa odstránili pevné častice, chemické látky a nečistoty. To môže zahŕňať mechanické filtre, chemické procesy a biologickú čistiacu aktivitu.
- **Znovupoužitie:** Po spracovaní môže byť čistená voda znovu použitá v priemyselných procesoch, kde nie je vyžadovaná voda v pitnej kvalite. To zahŕňa chladenie, umývanie, čistenie a iné operácie.
- **Rekuperácia tepelnej energie:** Niektoré priemyselné procesy produkujú teplú odpadovú vodu. Táto tepelná energia môže byť rekuperovaná a znovu použitá na vykurovanie alebo iné tepelné potreby.
- **Minimalizácia odpadovej vody:** Cieľom recyklácie vody je minimalizovať množstvo odpadovej vody, ktorá sa vylučuje do verejných vodných systémov alebo do životného prostredia. Tým sa znižuje zaťaženie kanalizácie a riziko znečistenia.

- **Návratnosť investície:** Recyklácia vody môže byť spojená s investíciami do infraštruktúry a technológií, ale v dlhodobom horizonte môže priniesť úsporu nákladov na vodu a nákladov na spracovanie odpadovej vody.
- **Environmentálna zodpovednosť:** Recyklácia vody v priemysle je často súčasťou snahy o znižovanie environmentálneho zaťaženia a dosahovanie udržateľnejšej prevádzky.

Recyklácia vody v priemysle je dôležitou súčasťou udržateľného a ekologického prístupu k hospodáreniu s vodnými zdrojmi. Je to nielen z hľadiska ochrany životného prostredia, ale aj z ekonomického hľadiska výhodné, pretože pomáha minimalizovať náklady na vodu a znižovať riziko vody využívanej pre priemyselné potreby.

V časti [2.5 Výrobný proces](#) je zobrazené, ako sa znížila spotreba vody pri produkcii vozidiel.

4. ANALYTICKÁ ČASŤ

Cieľom analytického materiálu je poskytnúť informácie a popísať trendy, ktoré budú ovplyvňovať zamestnanosť v dôsledku významných zmien, ktoré prináša princíp obehového hospodárstva. Je potrebné upozorniť na skutočnosť, že prístup orgánov štátnej správy k obehovému hospodárstvu môže mať pri správnej regulácii synergický (multiplikačný) efekt alebo naopak, pri neprimeraných reguláciách môže niektoré činnosti a aktivity výrazne obmedziť alebo niektoré úplne znemožniť.

Jedným z takýchto príkladov (ne)schopnosti regulátorov nastaviť dobré regulácie je definícia stavu konca odpadu, pri ktorej sa spracovaný odpad stáva materiálom alebo surovinou pre ďalší cyklus výroby. Bez tejto administratívne jasnej regulácie, zrozumiteľnej a dosiahnuteľnej pre spracovateľa odpadu, je materiál alebo surovina zo strany regulátora neustále považovaná za „odpad“.

Takýto stav spôsobuje, že potenciálny záujemca o takúto surovinu alebo materiál je postavený pred mimoriadnu administratívnu náročnosť pri evidencii a nakladaní s týmto „odpadom“. To v konečnom dôsledku spôsobí, že trh nebude mať záujem o využitie takéhoto materiálu alebo suroviny v administratívnom stave „odpad“, ale radšej sa zameria na primárne zdroje, ktoré nie sú „odpadom“ a neviaže sa k nim náročná evidencia a mnohé ďalšie regulačné podmienky.

Tabuľka 3 Cyklus spracovania odpadu²⁸

DIZAJN	PRODUKCIA				POUŽITIE	END OF LIFE
	SUROVINY	KOMPONENTY	VÝROBKY	DISTRIBÚCIA		
suroviny / zdroje (obnov.)	primárne suroviny / obnoviteľné zdroje					
recykláty	trh pre nerastné suroviny					
toxické látky	výskum alternatív					
energie (zelená energia)	dostupnosť zelenej energie, obnoviteľné zdroje					
carbon / enviro footprints	ekonomické nástroje podpory udržateľnej výroby a použitia			podpora zelenej prepravy	výchova obyvateľstva, podpora zeleného obstarávania	hierarchia odpadového hospodárstva
dizajn pre recykláciu		vývojové centrá výskum, podpora výrobcov				
dizajn pre remanufacture		vývojové centrá výskum, podpora výrobcov				
dizajn pre opravu		vývojové centrá výskum				
dizajn pre reuse		vývojové centrá výskum				
dizajn pre trvanlivosť		vývojové centrá výskum				
zdieľanie				centrá zdieľaných služieb, web aplikácie, best practice		
leasing				alternatíva predaja zariadení		
oprava					sieť opravovní, výroba, sklady náhradných dielov	
spätný zber						sieť zberných miest
reuse / znovu použitie						sieť reuse centier
remanufacture						sieť re-,anufacturing partnerov
recyklácia						dostupnosť zariadení, vývoj technológie spracovania

V ostatnom pripravenom nariadení EÚ ohľadne vozidiel a starých vozidiel (Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on circularity requirements for vehicle design and on management of end-of-life vehicles)²⁹ európska komisia predstavila komplexný návrh zameraný na pokrok v oblasti obehovosti v automobilovom sektore.

²⁸ Vlastné spracovanie.

²⁹Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady 2023/0284 z 13. júla 2023 o požiadavkách na obehovosť pri navrhovaní vozidiel a o nakladaní s vozidlami po skončení životnosti, a o zmene nariadení EÚ 2018/858 a 2019/1020 a zrušení smerníc 2000/53/ES a 2005/64/ES. Dostupné online: <https://eur->

Iniciatíva zahŕňa nariadenia týkajúce sa konštrukcie, výroby a spracovania vozidiel po skončení ich životnosti, ktoré by mali do roku 2035 priniesť čistý príjem 1,8 miliardy eur a vytvoriť v EU nové pracovné príležitosti v počte 22,100.

Návrh kladie dôraz na recykláciu a nariaďuje, aby 25 percent plastov v nových vozidlách pochádzalo z recyklovaných materiálov. Opatrenia ďalej prispievajú k cieľom v oblasti bezpečnosti cestnej premávky a životného prostredia. Do roku 2035 znížia emisie CO₂ o 12,3 milióna ton ročne a zvýšia zhodnocovanie surovín, najmä kritických materiálov.

Sektor elektropriemyslu je jedným z najväčších odvetví, a odvetvím výrazne ovplyvňujúcim všetky oblasti hospodárstva, zdravotníctva, školstva, prepravy, obchodu a služieb, športu a rekreácie, stravovania, dennodenného života. Týka sa aj ťažby surovín, výroby elektrickej energie a jej prenosu do zariadení, ktoré dennodenne využívame. Všetko sú oblasti, ktoré zavádzaním opatrení obehovej ekonomiky budú a musia byť dotknuté.

Je nepochybné, že ak sa opatrenia obehovej ekonomiky v sektore elektrozariadení v krátkom čase nezavedú alebo zavedú nedostatočne, o to budú ekonomické, environmentálne a sociálne dopady pre celú spoločnosť závažnejšie.

Zoznam elektrických a elektronických zariadení, strojov, prístrojov alebo akýchkoľvek výrobkov, využívajúcich elektrickú energiu je nespočítateľný. Od jednoduchých zariadení, ako sú napríklad vypínače, predĺžovacie káble, cez svetielkujúce tenisky, práčky, počítače, riadiace jednotky vo vozidlách až po časticový urýchľovač v CERN. Spolu so službami spojenými s výrobou, distribúciou, predajom, servisom a používaním elektrozariadení majú obrovský potenciál rozvoja zamestnanosti v súvislosti so zavádzaním opatrení obehovej ekonomiky do praxe.

V súčasnosti disponujeme obmedzenými informáciami na to, aby sme len v podmienkach Slovenskej republiky dokázali zodpovedne odhadnúť, aký to bude mať vplyv na jednotlivé oblasti. S ohľadom na náročnosť a investičné náklady spojené s prechodom na obehovú ekonomiku v sektore

lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8e016dde-215c-11ee-94cb-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF

elektropriemyslu budú v prvej fáze najvyššie nároky kladené na pracovníkov venujúcich sa vede a výskumu, najmä v odboroch priamo využiteľnými vo výrobnom cykle. Nároky budú násobne vyššie, ak zohľadníme rôznorodosť a rozsah všetkých elektrozariadení a špecifiká ich použitia. S vývojom nových technológií, čo je pozitívne, prichádza aj vyššia automatizácia. Tá má však naopak na zamestnanosť vplyv negatívny. V prípade poklesu výroby v súvislosti s predlžovaním životného cyklu výrobkov predpokladáme negatívny vplyv na zamestnanosť pre celý subdodávateľský reťazec. Súčasne sa predpokladá najvýraznejší pozitívny dopad na ochranu životného prostredia. Udržanie produkcie výroby a spotreby na súčasnej úrovni a súčasne so zavedením opatrení princípov obehového hospodárstva bude mať pozitívny prínos na zamestnanosť.

V oblasti tzv. prvého cyklu užívania elektrozariadení, ktorá okrem samotného užívania elektrozariadení obsahuje aj služby spojené s ich distribúciou, predajom alebo servisom je predpoklad, že opatrenia obehovej ekonomiky môžu mať na zamestnanosť pozitívny vplyv. V oblasti druhého cyklu, t.j. na konci životného cyklu elektrozariadení predpokladáme len veľmi nízky pozitívny vplyv na zamestnanosť. Malé zlepšenie sa môže očakávať v službách spojených so zabezpečovaním zberu a logistiky elektroodpadu a malé zlepšenie sa môže očakávať so službami spojenými so spracovaním elektroodpadu. V prípade náročnejšieho spracovania elektroodpadu sa predpokladá aj vyššia miera automatizácie. Na druhej strane, pod opatrenia zamerané na vyššiu mieru zhodnocovania materiálov a látok určite radíme aj vedu a výskum, ktorá sa zlepšovaním recyklácie bude zaoberať, ale z hľadiska postupnosti jednotlivých krokov životného cyklu radíme tieto aktivity do fázy výroby, nakoľko s ňou neoddeliteľne súvisia.

4.1 Scenáre

Vyhodnotenie vzťahov na potrebu / zmenu zamestnanosti v obehovom hospodárstve je mimoriadne náročné vyčíslieť v absolútnych číslach. Preto sme sa zamerali v tejto časti zhrnutia zistení na tri scenáre. Každý zo scenárov popisujeme a prikladáme mu dopad na zníženie, udržanie alebo zvýšenie potreby zamestnanosti. Samozrejme, budúci vývoj môže byť prienikom viacerých scenárov ako aj rozdelením scenárov tak, že niektoré oblasti „šliapnu na plyn a rozbehnú sa lepšie“ iné sa nepodarí „rozhýbať“. Autori zvolili tri scenáre, ktoré predpokladajú posun či už dopredu alebo aj dozadu. Na základe uvedených predpokladov sme odhadli vplyv na zamestnanosť. V sumárnom zhrnutí následne modelujeme takýto dopad aj s veľkosťou vplyvu.

4.1.1 Business as usual (pokračovanie súčasnej situácie)

V tomto scenári predpokladáme, že nepríde k zmenám, ktoré by priniesli do problematiky obehového hospodárstva dynamiku.

Predpokladom je stav, pri ktorom:

- Nevzniknú učebné osnovy alebo zameranie škôl na vzdelávanie v oblasti obehového hospodárstva. Nebudú existovať žiadne stredné odborné školy, ktoré by sa venovali tejto oblasti.
- Na trhu triedeného zberu a najmä následného dotriedňovania nebude fungovať efektívna súťaž
- Spracovanie odpadov bude prebiehať základnými formami ako napríklad mechanické drvenie. Spracovatelia sa v malom záujme budú venovať spracovaniu niektorých druhov odpadov (napr. zmesné plasty) a získavaniu špecifických materiálov a surovín ako napríklad kritických materiálov (kovy vzácnych zemín).
- Zo strany štátu nepríde k reálnej podpore vybudovania spracovateľských kapacít a to ani na energetické spracovaniu priemyselného odpadu, ktorý nie je recyklovateľný. Skôr budú vznikať prekážky na výstavbu akéhokoľvek zariadenia na spracovanie odpadu (proces EIA, Združenie domových samospráv a pod.).
- Problémom bude reálne spracovanie komunálneho zmesového odpadu ako aj jeho úprava pred skládkovaním.
- Priemyselný odpad sa bude vo vyššej miere vyvážať na spracovanie mimo Slovenska a to aj nebezpečný odpad, pre ktorý budú chýbať koncoví spracovatelia alebo kapacity na zneškodnenie.
- Atraktivnosť Slovenska pre investorov s možnosťou vzniku činností ako je dizajn výrobkov, návrhy na recykláciu a podobne nebude existovať a tento segment sa nerozvinie.
- Reuse, re-manufacturing, oprava alebo znovupoužitie bude realizovaný cez „mikro projekty“ na úrovni komunitných aktivít. Takým bude susedská a priateľská výpomoc pri oprave, podarovanie starších výrobkov a podobne.
- Schopnosť recyklačných kapacít dodávať materiál alebo surovinu pre potreby priemyslu t.j. do výroby bude veľmi nízka. Výnimkou bude iba hutnícky priemysel spracovania ocele, spracovanie papiera a skla.

- Mnohé vyseparované a recyklovateľné zložky odpadu a sa budú spracovávať na formu s nízkou pridanou hodnotou ako je napríklad TAP (tuhý alternatívny odpad).
- Slovensko nebude podporovať zavedenie stavu konca odpadu pre odpady, spracovateľov a ich technológie.
- S výnimkou medzinárodných spoločností bude záujem o zelené a energie, prípadne obnoviteľné zdroje nízky. Pri obstarávaní energie zaváži cena.
- Pridaná hodnota tvorená v celom reťazci bude nízka.
- Slovensko bude v pozícii „surovinového“ dodávateľa „predpripraveného“ alebo čiastočne spracovaného odpadu najmä pre susedné krajiny t.j. Česká republika, Poľsko a Maďarsko.
- Ministerstvo hospodárstva a Ministerstvo životného prostredia nenájdu vzájomnú spoluprácu na oblasť „obehového hospodárstva“, agenda obehového hospodárstva zostane v gescii Ministerstva životného prostredia a bude pokračovať v zúženom pohľade „obehové hospodárstvo = najmä odpady“.

Pri scenári „**business as usual**“ môžeme s vysokou pravdepodobnosťou predpokladať, že potreba zamestnancov v celom segmente obehového hospodárstva sa nezvýši.

Pri zamestnancoch s vyšším vzdelaním (úplne odborné stredné + VŠ prvého, druhého stupňa) môže prísť k poklesu v dôsledku skutočnosti, že pracovné miesta súvisiace s dizajnom (konštrukčné, vývojové kapacity) ale aj technológiami výroby výrobkov alebo spracovania odpadov sa nevytvoria prípadne sa súčasné kapacity na Slovensku zredukujú a prenesú do iných krajín EÚ. Tento trend je dnes viditeľný u niektorých spoločností v oblasti výroby, kde vývojové centrá sa z materských krajín sa umiestnili do Čiech, Maďarska alebo Poľska a na Slovensku sa nerealizovali. Na Slovensku sú známe prípady, kedy sa časť vývojovo-konštrukčných kapacít zo Slovenska premiestnila napríklad do Čiech.

Počet zamestnancov s nižším vzdelaním bude ovplyvnený dostupnými technológiami, s akými budú pracovať výrobné ale aj spracovateľské kapacity. Pri technológiách ktoré budú vysoko automatizované je predpoklad poklesu zamestnancov (automatizovaná výroba, veľkokapacitné drviace stroje- šréder, separačné linky a pod.). V strednodobom horizonte (5-10 rokov) nepredpokladáme dopad na oblasť logistiky (vodiči, rušňovodiči a pod.), obsluhy manipulačnej techniky (nakladače, žeriavy a pod.) a špeciálne práce (zvárač).

Samostatne môžeme predpokladať, že s ohľadom na nárast výkazníctva a s tým spojenej administratívy (všeobecný stav najmä v odpadovom hospodárstve) ale aj sledovania zloženia materiálov, surovín a výrobkov (agenda tzv. product environmental passport) sa zvýši počet pracovníkov v tejto oblasti. V tomto prípade ide o neproduktívne činnosti, ktoré zvýšia cenu výrobu alebo služby.

4.1.2 Malé pozitívne zmeny

V tomto scenári predpokladáme, že príde k malým zmenám, ktoré sa pozitívne prejavia na záujme zapojiť sa do obehového hospodárstva. Tento stav prinesie lokálnu (komunitnú, municipálnu) dynamiku. Vplyv na celé Slovensko bude malý. S najlepšimi krajinami EÚ nebudeme schopní držať krok.

Predpokladom je stav, pri ktorom:

- Individuálnym prístupom niektorých učiteľov a škôl sa začnú pionierske projekty vzdelávania v oblasti obehového hospodárstva.
- Na základných a stredných školách bude vzdelávanie „obehového vzdelávania“ chápané vo všeobecnej rovine = etický princíp. Nevzniknú predmety, ktoré by priamo vyučovali alebo podporili niektorú z oblastí obehového hospodárstva (napr. ako dizajn, spracovanie odpadov a pod)
- Vysoké školy budú riešiť oblasti vzdelávania v obehového hospodárstva prevažne autonómne, bez väčšej synergie. (napríklad vzťah ekodizajn a technológia spracovania odpadov). Na vysokých školách predpokladáme nárast vzdelávania v oblasti technológii spracovanie surovín, strojov na spracovanie odpadov a pod.
- Pre zber separovaných komunálnych odpadov sa spoja väčšie oblasti, ekonomicky sa zvýši efektivita nákladov na zber.
- Spracovanie odpadov bude prebiehať základnými formami ako napríklad mechanické drvenie. Vzniknú projekty „nadšencov“, ktorí sa začnú venovať spracovaniu niektorých odpadov s cieľom získať suroviny. Zostane otvorený problém definície stavu konca odpadu.
- Zo strany štátu nepríde k podpore vybudovania spracovateľských kapacít a to ani na energetické spracovaniu priemyselného odpadu. Pre väčšie projekty budú stále vznikať prekážky na výstavbu akéhokoľvek zariadenia na spracovanie odpadu (proces EIA, Združenie domových samospráv a pod).

- Vďaka nárastu cien za komunálne odpady sa časť zmesového komunálneho odpadu začne energeticky zhodnocovať.
- Priemyselný odpad sa bude vyvážať na spracovanie mimo Slovenska a s ním aj mnohé potenciálne suroviny. Stále budú absentovať kapacity na nebezpečný odpad, pre ktorý budú chýbať koncový spracovatelia alebo kapacity na zneškodnenie.
- Rozvoj činností ako je dizajn výrobkov obehového hospodárstva, návrhy na recykláciu a podobne bude existovať obmedzene. Tento segment obehového hospodárstva vznikne vďaka niektorým výrobným kapacitám na Slovensku.
- Re-use, re-manufacturing, oprava alebo znovupoužitie bude realizovaný cez „mikro projekty“ na úrovni komunitných aktivít. Takým bude susedská a priateľská výpomoc pri oprave, podarovanie starších výrobkov a podobne.
- Schopnosť recyklačných kapacít dodávať materiál alebo surovinu pre potreby priemyslu t.j. do výroby bude nízka. Zostanú kapacity pre hutnícky priemysel spracovania ocele, spracovanie papiera, skla a niektorých kovov prípadne plastov, hlavne z priemyselnej výroby.
- Bude pokračovať stav, pri ktorom sa vyseparované a recyklované zložky odpadu spracujú na materiál alebo surovinu s nízkou pridanou hodnotou.
- Slovensko sa bude brániť zavedenie stavu konca odpadu pre odpady, spracovateľov a ich technológie.
- S výnimkou medzinárodných a väčších spoločností (ESG) bude záujem o zelené a energie, prípadne obnoviteľné zdroje nízky. Pri obstarávaní energie zaváži cena.
- Pridaná hodnota tvorená v celom reťazci obehového hospodárstva bude nízka.
- Ojedinele príde k budovaniu kapacít pre niektoré druhy odpadov (pôjde skôr o zahraničné investície a technologické celky), Slovensko zostane v pozícii „surovinového“ dodávateľa „predpripraveného“ alebo čiastočne spracovaného odpadu najmä pre susedné krajiny t.j. Česká republika, Poľsko a Maďarsko.
- Ministerstvo hospodárstva a Ministerstvo životného prostredia formálne pristúpia na vzájomnú spoluprácu na oblasti „obehového hospodárstva“, avšak prienik synergických aktivít sa nepodarí nastaviť. Ministerstva životného prostredia bude pokračovať v zúženom pohľade „obehové hospodárstvo = najmä odpady“ a ministerstvo hospodárstva formálne otvorí agendu obehového hospodárstva ale zostane podporovať investície (zahraničné aj domáce) s minimálnym ohľadom na to, či takéto investície možno posúdiť ako „obehové“.

Pri scenári „malé pozitívne zmeny“ môžeme s optimistickou pravdepodobnosťou predpokladať, že potreba zamestnancov v celom segmente obehového hospodárstva sa udrží až mierne zvýši.

Pri zamestnancoch s vyšším vzdelaním (úplne odborné stredné + VŠ prvého, druhého stupňa) môže prísť k miernemu nárastu a to najmä v dôsledku štartovania „startupových“ riešení v oblasti obehového hospodárstva.

Skôr predpokladáme malé skupiny „environmentálnych nadšencov“ ktorí budú hľadať riešenia niektorých uzlov v obehovom hospodárstve. Môže ísť napríklad o recykláciu niektorých špecifických materiálov, ale aj zmenu dizajnu alebo návrhy nových/modifikovaných surovín a materiálov pre existujúce výrobky. Zaujímavá môže byť oblasť obalovej technológie, napríklad pre potraviny alebo spotrebný tovar na niektoré výrobky. Inovatívne riešenia v tejto oblasti nie sú mimoriadne investične náročné. Kritickým bodom zostane podprahová veľkosť takýchto riešení z dôvodu (i) menšieho množstva materiálu alebo suroviny na Slovensku a/alebo (ii) v dôsledku vyššej ceny takejto suroviny ako dôsledok nedostatočne efektívnej logistiky a dopravných nákladov.

Prepojenie týchto startupov na väčšie spoločnosti zostane nízke a pokiaľ vznikne, bude sa skôr jednať o ojedinelé riešenia. Je možný predpoklad, že niektoré navrhnuté technologické riešenia sa podarí umiestniť do zahraničia, kde pri dobrej zhode náhod a v dôsledku vyššej dostupnosti materiálov alebo surovín na spracovanie môžu uplatniť aj v ekonomickom modeli.

Pracovné miesta súvisiace s dizajnom (konštrukčné, vývojové kapacity) ale aj technológiami výroby výrobkov alebo spracovania odpadov môžu byť „podporené“ v niektorých väčších závodoch, no mnohé riešenia budú závisieť skôr od aktivity „nadšencov“ ako od „strategického rozhodnutia“ vo veľkých, nadnárodných spoločnostiach.

Počet zamestnancov s nižším vzdelaním zostane silne ovplyvnený dostupnými technológiami, s akými budú pracovať výrobné kapacity ale aj spracovateľské kapacity na odpady.

Pri technológiách ktoré budú vysoko automatizované je predpoklad poklesu zamestnancov. Rovnako ako pri prvom scenári „business as usual“ v strednodobom horizonte (5-10 rokov) nepredpokladáme dopad na oblasť logistiky (vodiči, rušňovodiči a pod.), obsluhy manipulačnej techniky (nakladače, žeriavy a pod.) a špeciálne práce (zvárač).

Rovnako predpokladáme, že s ohľadom na nárast výkazníctva a s tým spojenej administratívy (všeobecný stav najmä v odpadovom hospodárstve) ale aj sledovania zloženia materiálov, surovín a výrobkov (agenda tzv. product environmental passport) sa zvýši počet pracovníkov v tejto oblasti. V tomto prípade ide o neproduktívne činnosti, ktoré majú dopad na cenu výrobku alebo služby.

4.1.3 Zmena v prístupe k obehovému hospodárstvu

V tomto scenári predpokladáme, že politické vedenie Slovenska (parlament, vláda a rezortné ministerstvá) a súvisiace množstvo pracovníkov v štátnej, verejnej službe a komunálnej sfére, ktorí majú dosah na agendu obehového hospodárstva zavedie pozitívne zmeny. Bude podporovaná spoločenská objednávka a vytvorí sa v obehovom hospodárstve „dobrá nálada“.

Tento stav prinesie záujem o zapojenia sa do každej oblasti obehového hospodárstva, verejné obstarávanie zo strany štátu významne presadí „obehové a environmentálne“ kritéria oproti najlacnejším riešeniam.

V legislatíve sa budú proaktívne tvoriť možnosti na hľadanie rôznych spôsoboch využitia materiálov a surovín zo spracovania odpadov, vytvorí sa jednoduchý proces udelenia statusu „stav konca odpadu“ a nové technológie dostanú možnosť skúšobných prevádzok s hľadaním vzájomného porozumenia od regulačných autorít v duchu „hľadáme riešenie ako sa dajú posúvať veci dopredu“. Obehové riešenia si nájdu silný záujem na úrovni komunít a municipalít, ktoré budú tvoriť liaheň pozitívnych nápadov, ukazovať na príkladoch praktické riešenia a vymieňať si navzájom skúsenosti.

Obehové hospodárstvo veľaokrát znamená zapojenie aj malého územia ako sú napríklad rôzne potravinárske alebo kompostovateľné činnosti s následným využitím ako hnojiva a produkcie BIO kvality v blízkych lokalitách.

Otvoreným prístupom priláka Slovensko záujem zahraničných partnerov či už v oblasti návrhoch na riešenie ale aj v spracovaní niektorých materiálov čo zabezpečí zdroje surovín pre ďalšiu výrobu.

Slovensko sa bude vracieť naspäť do pozície „priemyselnej a produkčnej krajiny“ pričom výroby a riešenia budú niesť pečať kvality „Circular & Eco Friendly from Slovakia“.

Obdobne ako v oblasti produkcie automobilov sa Slovensko môže dostať na prvé priečky a medzi najlepšie krajiny s najlepšimi riešeniami obehového hospodárstva.

Predpokladom je stav, pri ktorom:

- Obehová ekonomika sa stane súčasťou niektorých predmetov už na základnej škole. Vyučovanie bude podporovať študentské interaktívne projekty zamerané na túto oblasť.
- Na odborných stredných školách budú vytvorené alebo doplnené predmety s témou „obehového hospodárstva“. Príkladom môžu byť oblasti ako je dizajn, materiály, stroje na recykláciu, technológie spracovania niektorých odpadových materiálov, ekonomika zdieľania. Elektronika a IT môžu priniesť riešenia na dlhšie využívanie elektronických vecí.
- Obehové hospodárstvo a primerané správanie sa k životnému prostrediu bude tvoriť silný etický princíp.
- Vysoké školy budú riešiť oblasti vzdelávania v obehového hospodárstva synergicky. Napríklad vzťah ekodizajn a technológia spracovania odpadov.
- Konštrukčné a prírodovedné smery sa budú viac zameriavať na materiály a suroviny získané z recyklácie. To sa dotkne architektúry, stavebníctva ale aj strojárkej výroby, chémie a elektrotechniky.
- Prostriedky v súvislosti s rozvojom obehového hospodárstva sa budú dať čerpať z viacerých zdrojov ako napríklad Environmentálny fond, EU zdroje a pod.
- Spracovanie odpadov budú tvoriť sofistikované technológie, zapojenie zelenej energie a recyklácia vody bude štandardom. Stav konca odpadu bude prebiehať formou „self declaration“. Na občianskej úrovni bude vytvorený mechanizmus verejná kontrola.
- Zo strany štátu bude podporované vybudovanie spracovateľských kapacít včítane zneškodňovania nebezpečných odpadov alebo energetického spracovaniu najmä pre priemyselné odpady. Procesy posúdenia vplyvov na životné prostredie EIA budú mať pevné časové termíny a jasné pravidlá.
- Na úrovni rozšírenej zodpovednosti výrobcov správne zavedená ekomodulácia tj. finančné príspevky na činnosti spojené s koncom životnosti výrobkov, vrátane obalov, hradené výrobcami, ktoré zohľadňujú kritériá ako je trvanlivosť, opraviteľnosť, opätovná použiteľnosť, recyklovateľnosť a prítomnosť nebezpečných látok.
- Rozvíjať sa budú aj nové súvisiace činnosti ako je komunikáciu, marketing, leasing, obehová logistika a podobne.

- Na reuse, re-manufacturing, opravu alebo znovupoužitie sa vytvoria viaceré projekty a táto činnosť sa dostane aj do záujmu veľkých výrobcov.
- Schopnosť recyklačných kapacít dodávať materiál alebo surovinu pre potreby priemyslu t.j. do výroby bude vysoká a to aj vďaka monitorovaniu uhlíkovej stopy a noriem podielu recyklátov v nových výrobkoch.
- Pri viacerých výrobkoch sa stane informácia „100% recycled and circular“ v niektorých výrobkoch štandardom (napríklad stavebné materiály, papier, sklo, textil, kovy, plasty ale aj komponenty do IT a pod).
- Vyseparované a recyklované zložky odpadu budú tvoriť súčasť reťazca celej produkcie výrobkov. Podporí sa produkcia na Slovensku.
- Slovensko pristúpi k zavedeniu stavu konca odpadu pre odpady, spracovateľov a ich technológie progresívne napríklad formou „self declaration“.
- Podporí sa záujem o zelené energie, prípadne obnoviteľné zdroje s ohľadom na uhlíkovú stopu prípadne ďalšie environmentálne kritéria.
- Pridaná hodnota tvorená v celom reťazci obehového hospodárstva na Slovensku bude vysoká.
- Príde k budovaniu kapacít pre recykláciu viacerých druhov odpadov. Pre niektoré spôsoby spracovania sa materiál a surovina budú na Slovensko privážať aj z okolitých krajín.
- Viaceré ministerstvá (Ministerstvo hospodárstva, Ministerstvo životného prostredia, Ministerstvo školstva, Ministerstvo práce a sociálnych vecí a pod) pristúpia na vzájomnú spoluprácu a budú vytvárať synergie „obehového hospodárstva“. Vláda môže zviest pozíciu splnomocnenca pre rozvoj obehového hospodárstva.

Pripúšťame, že scenár „**zmena v prístupe k obehovému hospodárstvu**“ pracuje s niektorými predpokladmi až na úrovni „sci-fi“. Za kľúčové však považujeme, aby slovenská historická neschopnosť spolupráce, nezáujem/neschopnosť riešiť reálne vzniknuté prípady a atomizácia mnohých agend sa ukončila a začala sa budovať spoločnosť, ktorá bude skúšať a podporovať hľadanie riešení.

Pri zamestnancoch s vyšším vzdelaním (úplne odborné stredné + VŠ prvého, druhého stupňa) príde k zapojeniu sa do novovzniknutých odvetví v celom reťazci obehového hospodárstva. Pri zamestnancov s nižším vzdelaním je nárast menší, nakoľko so všeobecným trendom v hospodárstve predpokladáme zvyšovanie automatizácie.

Išlo by o futurologiu, keby sme sa snažili o definovanie týchto možností. V každom prípade však môžeme konštatovať, že možnosti Slovenska ako krajiny relatívne malej ale otvorenej ekonomike sú veľké.

Za jednu z dôležitých vlastností považujeme skutočnosť, že práve veľkosť Slovenska a spôsob centrálného unitárneho riadenia umožňuje vysokú flexibilitu a dynamiku. Znamená to, že dokážeme byť rýchlejší a flexibilnejší v hľadaní riešení. Musíme však opustiť chronicky známy prístup „nemôžeme, nedá sa, neprišlo k politickému alebo inému rozhodnutiu...“.

Samostatne môžeme opätovne zopakovať, že s ohľadom na nárast výkazníctva a s tým spojenej administratívy, sledovanie zloženia materiálov, surovín a výrobkov (agenda tzv. product environmental passport) sa zvýši počet pracovníkov v tejto oblasti. V tejto oblasti predpokladáme vzdelanostné obsadenie pracovníkov v pomere 2:1 medzi zamestnancov s vyšším vzdelaním a zamestnancov s nižším vzdelaním.

4.2 Sumárne zhrnutie

Prechod na obehové hospodárstvo je koncept, ktorý synergicky ovplyvňuje každý krok a proces pri výrobku. V praxi to znamená, že sa nestačí zamerať iba na jednu oblasť ale podporiť celú reťaz vzťahov. Matica týchto vzťahov je popísaná v úvode tejto kapitoly.

Pri historických zmenách, a to nie len v oblasti životného prostredia, je záujem Slovenska a politikov na Slovensku dlhodobo na bode mrazu. Môžeme skôr povedať, že pozícia Slovenska je „nepodieľať sa na zmenách, pasívne vyčkávať a nakoniec sa im (veľakrát v mimoriadne krátkych termínoch) prispôbiť“. Tento stereotyp patrí asi k „základnej“ pozícii a preto nepredpokladáme, že by práve teraz Slovensko zvolilo aktívny prístup.

Všeobecne sme prestali myslieť v súvislostiach a kontinuite, neprepájame skúsenosti z minulých období s očakávaním budúcnosti. Výrazne viac sa venujeme okamžitým reakciám na vzniknutú situáciu. Napríklad zavedenie novej smernice ale nariadenia. Sme pomalí, na chvoste a nepripravení.

Legislatíva platná v EÚ sa za posledných 15 rokov významne posunula. Kým pred 15-20 rokmi bolo 2/3 prijímanej legislatívy EÚ vo forme smerníc, ktoré museli členské štáty implementovať do národnej legislatívy, dnes je situácia opačná. Takmer všetky významné právne, ktoré ovplyvňujú náš život sú prijímané vo forme nariadení t.j. právnych noriem povinne platných „zákonov“ v EÚ.

Napriek prijatiu záväzných legislatívnych nástrojov však napĺňanie povinností vyžaduje riešenia aj na národnej úrovni. Na poslednú chvíľu, mnohokrát až s hrozbou infringementu z EÚ implementuje Slovensko vyžadované zmeny.

Za jeden z kľúčových problémov možno považovať aj neschopnosť politikov a vysokých štátnych úradníkov hovoriť s občanmi a podnikateľmi otvorene o potrebe zmien, kontinuálne a dlhodobo viesť diskusiu a pozíciu korigovať aj so spätnou väzbou alebo skúsenosťami s inými dobrými riešeniami. Príkladom môže byť napríklad nezrozumiteľnosť pre občanov, čo znamená rozšírená zodpovednosť výrobcov za výrobok. Prenesenie zodpovednosti za osvetu a vysvetlenie na výrobcov a OZV prináša paradox, ak vysvetlenie „prečo sa musí o výrobok postarať výrobca“ robí samotný výrobca, ktorý je ten „zlý a nepriateľ“ v očiach občana.

Je zrejmé, že navrhnuté a posúdené scenáre nepredpokladajú „nemenný stav“ preto bude realita prienikom predpokladov aj z viacerých scenárov. Napriek tomu si dovoľujeme tvrdiť, že navrhnutý prístup a výstupy definujú trendy, ktoré bude platiť univerzálne.

Zmena objemu „odpadu“ bude znamenať zníženie počtu pracovníkov v samotnom nakladaní a spracovaní odpadu pričom predpokladáme, že bude vykompenzovaná činnosťami ako je reuse, re-manufacturing, údržba a opravy výrobkov.

Pre nízko vzdelanostné skupiny zostane zapojenie do logistiky, manipulácie prípadne jednoduchými úkonmi spojenými s obsluhou zariadení, skladovaním a pod.

Tento záver prinesie pre Slovensko oproti ostatným možnostiam v EÚ priestore zníženie príležitostí pre rozvoj obehového hospodárstva. Napriek predpokladom zvýšenej tvorbe odpadov (komunálny odpad a čiastočne priemyselný)³¹ bude podiel spracovania na Slovensku klesať a spolu so zvyšujúcou sa automatizáciou bude mať na zamestnanosť negatívny dopad. Významne budú ovplyvnené najmä skupiny s nižším vzdelaním, ktorý dnes tvoria pozície v logistike, manipulácii, jednoduchej obsluhu spracovateľských zariadení, údržbe a ďalších obslužných činností. O vplyve na zamestnanosť v oblasti ako je re-use a remanufacturing pri takomto scenári uvažujeme na úrovni štatistickej chyby.

V oblasti obehového hospodárstva a komunálnych odpadov predpokladáme nekoncepčné pokračovanie politického presadzovania niektorých technológií bez ich premyslenia, čo je ďalším krokom. Napríklad na Slovensku je dnes mimoriadne diskutovaná technológia MBÚ (mechanicko-biologická úprava odpadov pred skládkovaním), ktorá má potenciál zvýšiť vyťažiteľnosť recyklovaných zložiek na 5% a súčasne približne 40 % ťažkej frakcie po biologickej stabilizácii kontaminovanej mikroplastmi a inými znečisťujúcimi látkami je vhodná iba na skládku.

Pri výrobkoch so spätným odberom, pričom čiastočne sa táto oblasť dotýka aj spracovania priemyselných odpadov, nevzniknú na Slovensku riešenia ale naopak, MŽP SR bude predpokladať (z niektorých vyjadrení môžeme hovoriť až nastavenom spôsobe rozmyšľania), že priemyselné odpady a výrobky po lehote životnosti sa ako slovenské riešenie vyvezú zo Slovenska a ďalší formu nakladania a spracovania sa bude realizovať mimo územie Slovenska. Napriek dostatku (a možno aj rastu) odpadov a výrobkov po lehote životnosti, bude dopad takéhoto prístupu znižovať a limitovať rozvoj obehového hospodárstva na Slovensku.

Menší dopad bude mať tento stav na zamestnancov so vyšším vzdelaním t.j. odborné stredné a vysokoškolské, a to z dôvodu, že títo zamestnanci dnes tvoria menší podiel v celkovej počte zamestnancov v obehovom hospodárstve a ich potenciál je postavený na budúcom rozvoji nových príležitostí. Tie podľa nášho predpokladu prídu (ak prídu) veľmi limitovane a preto zostane ich počet

³¹Chapter 2. Trends in materials consumption and waste generation. Dostupné online: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/2bf17284-en/index.html?itemId=/content/component/2bf17284-en>

viac-menej vyrovnaný. Úbytok a prírastok sa v prvom scenári v podstate vzájomne vyrovnajú. Negatívny dopad na zamestnanosť (úbytok) predpokladáme skôr v oblasti životného cyklu výrobkov, kde možnosti R&D centier na Slovensku oproti okolitým krajinám budú z pohľadu rozvoja a rastu skôr v „nevýhode“ ako v „príležitosti“.

5. NÁVRHOVÁ ČASŤ

Priamy dopad na zamestnanosť vo forme presných štatistických údajov je žiaľ z dostupnosti týchto údajov zo štatistického úradu nepoužiteľný. Viaceré spoločnosti, ktoré sú významnými spracovateľmi v oblasti spracovania odpadov (časť obehového hospodárstva) má klasifikáciu NACES inú, ako by sme predpokladali.

Príklad:

- ŽP EKO QELET a.s. (IČO: 36421120): 46770 **Veľkoobchod s odpadom a šrotom**
- ELEKTRO RECYCLING, s.r.o. (IČO: 36057363): 38320 Recyklácia triedených materiálov, podľa účtovnej uzávierky 22290 **Výroba ostatných plastových výrobkov**
- DETOX s.r.o. (IČO: 31582028): 38120 **Zber nebezpečného odpadu**
- MACH TRADE, spol. s r. o. (IČO 31347011): 24430 **Výroba olova, zinku a cínu**, podľa účtovnej závierky 38220 Spracúvanie a likvidácia nebezpečného odpadu

V analýze sme nezahrnuli budúce ekonomické trendy Slovenska, ktoré s ohľadom na deficit štátneho rozpočtu môžu (skôr budú) mať aj negatívny vplyv na ekonomický rozvoj. Podobne sme sa rozhodli vo výsledkoch analýzy nezohľadniť exaktné predpoklady demografického vývoja na Slovensku, nakoľko je možné predpokladať, že prebiehajúca vojna na Ukrajine ale aj záujem od iných národov môže mať v strednodobom horizonte vplyv na demografiu tým, že niektorí z utečencov zostanú žiť na Slovensku dlhodobo alebo trvalo.

Oblasti, ktoré však považujeme za významné s dosahom na zamestnanosť a to bez rozdielu predpokladov v jednotlivých troch scenároch sú:

Vzdelávanie

Na odborných stredných školách vytvoriť alebo doplniť predmety s témou „obehového hospodárstva“. Príkladom môžu byť oblasti ako je dizajn, materiály, stroje na recykláciu, technológie spracovania niektorých odpadových materiálov, ekonomika zdieľania. Elektronika a IT môžu priniesť riešenia na dlhšie využívanie elektronických vecí. Vysoké školy budú riešiť oblasti vzdelávania v obehového hospodárstva synergicky. Napríklad vzťah ekodizajn a technológia spracovania odpadov a získavania materiálov a druhotných surovín. Konštrukčné a prírodovedné smery podporíme v zameraní na

materiály a suroviny získané z recyklácie. To sa môže dotknúť architektúry, stavebníctva ale aj strojárkej výroby, chémie a elektrotechniky.

Dostupnosť pracovníkov

Trh práce dnes zlyháva v schopnosti plniť požiadavky na nekvalifikovaných aj kvalifikovaných pracovníkoch. Riešenia ktoré sa ponúkajú:

- zvýši sa tlak na aktiváciu uchádzačov o zamestnanie, z ktorých viac ako 80 % trpí nejakou formou znevýhodnenia – dlhodobá nezamestnanosť, strata pracovných návykov, ukončení najviac základné vzdelanie
- zvýši sa tlak na zahraničnú migráciu z tretích krajín

Pracovné miesta by mali byť atraktívne, aby priťahoval záujem uchádzačov. Napríklad dobrá úroveň odmeňovania ale aj flexibilné pracovné podmienky a kvalitné pracovné prostredie.

Open Mind (Otvorená myseľ)

Je potrebné, aby sa v celom reťazci legislatívnych regulácii neustále rezonoval princíp: Vyskúšajme to! Neuzatvárajme do rigidných foriem obmedzenia a nehádzme dopredu polená pod nohy tým, ktorí hľadajú cestu. Na diskusiu sa otvára aj rezortná príslušnosť k obehovému hospodárstvu a to Ministerstvo životného prostredia - Ministerstvo hospodárstva – Splnomocnenec pre obehové hospodárstvo / úrad vlády a pod.

Flexibilita a dynamika – podpora komunitných riešení a startupov

Podporme hľadanie ciest, skúšajme nové prístupy, otvárajme sa službám a možnostiam v oblasti re-manufacturing, reuse a hľadanie druhého života pre výroby. Dobrým riešením pre hľadanie možností je menšia komunita, ktorá dokáže flexibilne reagovať. Cez podporu micro/malých riešení môžeme získať zaujímavé skúsenosti.

Podpora pre stredné a väčšie spoločnosti

Viacere príklady na Slovensku ukazujú, že riešenia a produkty s prvkami obehového hospodárstva dokážeme urobiť. Je vhodné ich podporiť napríklad s čerpaním prostriedkov pre takéto riešenia alebo s podporou projektov. Ťažkosti nastanú aj pri uplatnení výrobkov alebo riešení v praxi, kde sa nedokážu presadiť vďaka dlhodobo zaužívanému prístupu „najnižšia cena víťazí“. Zelené verejné obstaranie predstavuje len 18% a to s takmer neexistujúcim kritériom na „obehové hospodárstvo“. Podarí sa prelomiť túto bariéru?

V neposlednom rade je nutné, aby sa zabránilo takým nečestným praktikám, kedy niektorí jednotlivci alebo spoločnosti obchádzajú štandardné povinnosti. Známe sú prípady spoločností, ktoré fungujú v režime „free rider“, zneužívajú systém a nedostatočnú kapacitu na kontrolu.

6. ZÁVER

Pri príprave materiálu sme kontaktovali mnoho odborníkov s cieľom, čo najlepšie porozumieť vzťahom, ktoré boli mnohokrát vzájomne protichodné. Znižovanie objemu výroby, predlžovanie životnosti výrobkov a súčasné očakávanie spotrebiteľov, že cena bude v čase klesať je oxymoron.

Celý koncept obehového hospodárstva je mimoriadne veľká zmena v správaní sa spotrebiteľov. Hľadať v tomto koncepte odpovede na všetky otázky a vzťahy je nemožné. Podstatná je však skutočnosť, že šetrnejšie správanie sa k životnému prostrediu vníma každý z nás ako prirodzené, mohli by sme s istou dávkou nadhľadu povedať, že ide o etické normy 21. storočia.

Prepojenie na celý cyklus produkcie vyžaduje zmenu v chápaní osôb, ktoré dnes ovplyvňujú napríklad vzdelávanie. Vzdelávanie na Slovensku žiaľ dlhodobo nereaguje na zmeny v spoločnosti a preto základňa kvalitných ľudí s primeranou mierou znalostí, rozhľadu a flexibility ako aj ochoty a záujmu bude determinovať budúci vývoj aj v obehovom hospodárstve.

Slovensko je malá a mimoriadne otvorená ekonomika čo prináša dve skutočnosti: (i) pri svojej „malosti“ dokážeme byť mimoriadne flexibilný, (ii) pri nedostatočnej flexibilitate nás „väčšie“ krajiny zhltnú so svojimi vybudovanými riešeniami. V oblasti spracovania odpadov máme takmer denne príklady, ako sa veci nedajú (=nechcú) riešiť...

Stav, kedy „čakáme“ na presné noty (niekedy na zázrak), kedy nechceme, zakážeme alebo sa jednoducho bojíme skúšať nové riešenia prináša riziko do budúcnosti. Tým najväčším rizikom je ochota mladých ľudí reálne tvoriť a budovať budúcnosť Slovenska. A to nie len z pohľadu obehového hospodárstva.

Dovoľujeme si poďakovať všetkým osloveným spolupracovníkom a konzultantom za poskytnutie odborných názorov a údajov ako kolektívu Asociácie priemyselných zväzov a dopravy, Zväzu automobilového priemyslu SR a organizácii zodpovednosti výrobcov Auto Recycling, Envidom a Envi - Pack.

7. ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

1. **Acea DRIVING MOBILITY FOR EUROPE: FACTS & FIGURES.** Dostupné online:
<https://www.acea.auto/nav/?content=figures>
2. **Ako sa EÚ snaží zredukovať plastový odpad.** Dostupné online:
<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20180830STO11347/ako-sa-eu-snazi-zredukovat-plastovy-odpad>
3. **Biela kniha energetického zhodnocovania odpadov v Slovenskej republike.** Dostupné online:
<https://www.ewia.sk/wp-content/uploads/2021/03/biela-kniha.pdf>
4. **Biela kniha odpadového hospodárstva.** Dostupné online:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjB-fi_wb6BAxXxg_OHHV-LCCsQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.zopsr.sk%2Fwp-content%2Fuploads%2F2023%2F05%2FBIELA-KNIHA-OH-V-SR_JUL_2023.pdf&usg=AOvVaw1RzB-BDNzyFYIXFskLy_W6&opi=89978449
5. **Circular economy action plan.** Dostupné online:
https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
6. **Circular economy: improving design and end-of-life management of cars for more resource-efficient automotive.** Dostupné online:
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_3819
7. **Circular economy package: Four legislative proposals on waste.** Dostupné online:
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiusqrRiL6BAxV11QIHVWLDkUQFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.europarl.europa.eu%2FRegData%2Fetudes%2FBRIE%2F2018%2F614766%2FEPRS_BRI\(2018\)614766_EN.pdf&usg=AOvVa_w0Hugmls5_lwEh1NHDIavvF&opi=89978449](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiusqrRiL6BAxV11QIHVWLDkUQFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.europarl.europa.eu%2FRegData%2Fetudes%2FBRIE%2F2018%2F614766%2FEPRS_BRI(2018)614766_EN.pdf&usg=AOvVa_w0Hugmls5_lwEh1NHDIavvF&opi=89978449)
8. **Cirkulárna ekonomika.** Dostupné online:
<https://www.incien.sk/cirkularna-ekonomika/>

9. **Čo prináša „právo na opravu“ v EÚ?.** Dostupné online:
<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20220331STO26410/co-prinasa-pravo-na-opravu-v-eu>
10. **DARMO, M. a kol. 2019. OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO - BUDÚCNOSŤ ROZVOJA SLOVENSKA [online]. Slovenská republika: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Slovenská agentúra životného prostredia, 2019. 104 p.** Dostupné na internete:
<https://www.enviroportal.sk/clanok/obehove-hospodarstvo-buducnost-rozvoja-slovenska>.
ISBN 978-80-8213-001-3.
11. **Directive of the European Parliament and the Council amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting.** Dostupné online:
<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-35-2022-INIT/en/pdf>
12. **Ecodesign for Sustainable Products Regulation.** Dostupné online:
https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en
13. **Ekodizajn - pravidlá, ktoré zabezpečia, že na trhu EÚ budú len udržateľné výrobky.** Dostupné online:
<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20230629STO01708/ekodizajn-pravidla-ktore-zabezpecia-ze-na-trhu-eu-budu-len-udrzatelne-vyrobky>
14. **Electrical and electronic equipment (EEE) put on the market and waste EEE collected, treated, recovered, recycled and prepared for reuse, EU, 2012-2020.** Dostupné online:
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_electrical_and_electronic_equipment#Electronic_equipment_.28EEE.29_put_on_the_market_and_WEEE_collected_by_country
15. **Elektroodpad v EÚ: fakty a čísla (infografika).** Dostupné online:
<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20201208STO93325/elektroodpad-v-eu-fakty-a-cisla-infografika>

16. **EPRS: Circular economy.** Dostupné online:
<https://www.europarl.europa.eu/thinktank/infographics/circulareconomy/public/index.html>
17. **European Green Deal.** Dostupné online:
<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/>
18. **Európska zelená dohoda: skončiť s nehospodárnymi obalmi, podporovať opätovné použitie a recykláciu.** Dostupné online:
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sk/ip_22_7155?fbclid=IwAR17DTjpv2Z22Wf8tQ73xYvoQ7yjuvXVeT8kZhrYDEri9eMkrz4XJrS-eAA
19. **Európsky parlament požaduje dlhšiu životnosť výrobkov.** Dostupné online:
<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/economy/20170629STO78621/europsky-parlament-pozaduje-dlhsiu-zivotnost-vyrobkov>
20. **Friendshoring.** Dostupné online: <https://en.wikipedia.org/wiki/Friendshoring>
21. **GHISETTI, C. & RENNINGS, K. 2014. Environmental innovations and profitability: How does it pay to be green? An empirical analysis on the German innovation survey. In Journal of Cleaner Production [online]. 2014, vol. 75.** Dostupné na internete:
https://www.researchgate.net/publication/262527023_Environmental_innovations_and_profitability_How_does_it_pay_to_be_green_An_empirical_analysis_on_the_German_innovation_survey
22. **GROHOL, M. a kol. 2023. Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. 152 p.** Dostupné na internete:
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/57318397-fdd4-11ed-a05c-01aa75ed71a1>. ISBN 978-92-68-00414-2.
23. **Chapter 2. Trends in materials consumption and waste generation.** Dostupné online:
<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/2bf17284-en/index.html?itemId=/content/component/2bf17284-en>
24. **Najväčšie re-use centrum na Slovensku rozširuje zber zachovalých vecí.** Dostupné online:
<https://www.odpady-portal.sk/Dokument/107361/reuse-centrum-kolo-zber-bratislava.aspx>

25. **Nariadenie o ekodizajne: Rada prijala pozíciu.** Dostupné online:
<https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2023/05/22/ecodesign-regulation-council-adopts-position/>
26. **Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2023/1542 z 12. júla 2023 o batériách a odpadových batériách, ktorým sa mení smernica 2008/98/ES a nariadenie (EÚ) 2019/1020 a zrušuje smernica 2006/66/ES.** Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32023R1542>
27. **Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady 2023/0284 z 13. júla 2023 o požiadavkách na obehovosť pri navrhovaní vozidiel a o nakladaní s vozidlami po skončení životnosti, a o zmene nariadení EÚ 2018/858 a 2019/1020 a zrušení smerníc 2000/53/ES a 2005/64/ES.** Dostupné online: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8e016dde-215c-11ee-94cb-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF
28. **Obehové hospodárstvo, definícia, prečo je dôležité a benefity.** Dostupné online:
<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/economy/20151201STO05603/obehove-hospodarstvo-definicia-preco-je-dolezite-a-benefity>
29. **Obehové hospodárstvo: Poslanci chcú sprísniť spotrebné a recyklačné pravidlá.** Dostupné online:
<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/press-room/20210204IPR97114/obehove-hospodarstvo-poslanci-chcu-sprisnit-spotrebne-a-recyklačne-pravidla>
30. **OECD. 2001. Extended Producer Responsibility: A GUIDANCE MANUAL FOR GOVERNMENTS [online]. Paris: OECD Publications, 2001. 161 p.** Dostupné online: https://read.oecd-ilibrary.org/environment/extended-producer-responsibility_9789264189867-en#page2. ISBN 92-64-18600-X.
31. **OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV: Kruh sa uzatvára – Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo.** Dostupné online:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>

32. **OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV: Odolnosť v oblasti kritických surovín: zmapovanie cesty k väčšej bezpečnosti a udržateľnosti.** Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474>
33. **Príprava cestovnej mapy pre obehové hospodárstvo je v plnom prúde.** Dostupné online: <https://www.minzp.sk/spravy/priprava-cestovnej-mapy-obehove-hospodarstvo-je-plnom-prude.html>
34. **Reducing carbon emissions: EU targets and policies.** Dostupné online: https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20180305STO99003/reducing-carbon-emissions-eu-targets-and-policies?&at_campaign=20234-Green&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=RSA&at_goal=TR_G&at_audience=carbon%20emission%20europe&at_topic=Carbon_Emission&at_location=SK&gclid=Cj0KCQjwk96IBhDHARIsAEKO4xZxcu0ZrshC8rtcbSIGDXSXR7YCO7nRG2TjzBXe9PvE5OmaeOZ-9xcaAibdEALw_wcB
35. **Slovensko uzatvára kruh: Cestovná mapa pre obehové hospodárstvo – Smerom ku konkurencieschopnosti, ekoinováciám a udržateľnosti.** Dostupné online: https://www.oecd.org/environment/waste/highlights-closing-the-loop-in-the-slovak-republic-roadmap_SK.pdf
36. **STERED.** Dostupné online: <http://www.stered.sk/uvod>
37. **Štúdia na posúdenie zavedenia systému pre nakladanie s odpadom z textilu, vrátane posúdenia zavedenia rozšírenej zodpovednosti výrobcov (RZV) pre textil a zber dát o opätovnom použití textilu.** Dostupné online: https://www.minzp.sk/files/sekcia-enviromentalneho-hodnotenia-riadenia/odpady-a-obaly/registre-a-zoznamy/studia_textil_mzpsr2.pdf
38. **Udržateľné dodávky kritických surovín sú pre priemysel EÚ kľúčové.** Dostupné online: <https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20211118STO17611/udrzatelne-dodavky-kriticky-ch-surovin-su-pre-priemysel-eu-klucove>

39. **Vplyv textilnej výroby a textilného odpadu na životné prostredie. Dostupné online:**
<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20201208STO93327/vplyv-textilnej-vyroby-a-textilneho-odpadu-na-zivotne-prostredie-infografika>
40. **Zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Dostupné online:** <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/79/20230701>
41. **Zelená dohoda: nové návrhy, vďaka ktorým sa udržateľné výrobky stanú normou a posilní sa nezávislosť Európy v oblasti zdrojov. Dostupné online:**
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sk/ip_22_2013
42. **ZMOS Analýza odpadového hospodárstva 2021**
https://www.zmos.sk/download_file_f.php?id=1558323
43. **Znižovanie emisií uhlíka: Ciele a politiky EÚ. Dostupné online:**
<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/priorities/klimaticke-zmeny/20180305STO99003/z nizovanie-uhlikovych-emisii-ciele-a-politiky-eu>